

# Complicaciones en cirugía de cataratas

Dr. Marcos Gómez

Oftalmólogo especialista en cirugía de cataratas



 Thea

# Complicaciones en **cirugía de cataratas**

Dr. Marcos Gómez

Oftalmólogo especialista en cirugía de cataratas

## Agradecimientos

Gracias a Concha, por su apoyo como pareja, por su guía como psicoterapeuta que me ha orientado en este libro y en mi carrera profesional para mejorar el manejo de la ansiedad, el dolor y la colaboración del paciente. A mis padres e hijos por su apoyo incondicional, a mi mentor el Profesor González Tomás y compañeros, enfermeras, residentes, *rookies* y contertulios de foros que me estimulan para seguir aprendiendo. Gracias a Clínica Baviera y al Hospital Malvarrosa que han facilitado la dedicación en exclusiva a mi pasión, la cirugía de cataratas. Agradezco a Laboratorios Thea y a Mar Munné su apoyo por hacer posible este libro y gracias a vosotros, los lectores, por estimular con vuestro deseo de conocimiento la mejora continua.

ISBN: 978-84-09-00720-2

© Libro: Complicaciones en cirugía de cataratas por Dr. Marcos Gómez

Todos los derechos reservados. No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etc.), sin el permiso previo del titular de los derechos de la propiedad intelectual.

Laboratorios Thea publica íntegramente los manuscritos recibidos de sus legítimos autores, sin introducir modificaciones en los mismos, y por ello no se hace responsable de las opiniones e informaciones contenidas en los mismos.

# Índice

<b>Prefacio</b> .....	<b>7</b>
<b>Prólogo</b> .....	<b>9</b>
<b>¿Qué es una complicación?</b> .....	<b>11</b>
<b>Una herramienta esencial: la calidad</b> .....	<b>13</b>
<b>Problemas de anestesia</b> .....	<b>17</b>
1. Ansiedad	19
2. Dolor	24
3. Mala colaboración	25
<b>La infraestructura</b> .....	<b>27</b>
1. No veo bien	29
2. Algo no funciona y no se qué es	31
<b>Variaciones de tono</b> .....	<b>37</b>
1. Ojo duro	39
2. Ojo blando	43
<b>El iris</b> .....	<b>47</b>
1. Pupila pequeña	49
2. Cámara estrecha	53
3. Hernia de iris	55
<b>Complicaciones durante la capsulorrexia</b> .....	<b>59</b>
<b>Hidrodissección y giro</b> .....	<b>67</b>
<b>Facó como puedas</b> .....	<b>73</b>

<b>Diálisis, rotura y vitreorragia</b>	<b>81</b>
1. Situaciones de riesgo	83
2. Protocolo de seguridad	92
3. Diálisis	104
4. Rotura capsular	107
5. Vitreorragia	109
<b>Lente rota y lente al revés</b>	<b>113</b>
<b>Reconvertir a extracapsular</b>	<b>117</b>
<b>Cuándo parar y cómo dejar el ojo</b>	<b>121</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>125</b>
<b>Vademécum</b>	<b>131</b>

## Prefacio

Seguramente los peores momentos de la vida profesional del oftalmólogo ocurren durante las complicaciones en la cirugía de cataratas. El dramatismo con el que vivimos estos momentos puede hacer que tomemos decisiones emocionales. Leer permite tomar distancia y analizar fríamente el proceso. Durante años pensé que las complicaciones eran una parte consustancial a la cirugía y que poco podíamos hacer para evitarlas; ocurrían y teníamos que sufrirlas. Suponía que leer permite un mejor tratamiento y poco más. De mis estudios de medicina no recuerdo ninguna asignatura relacionada con la calidad; consideraba que la calidad era un sustantivo común sin significado técnico. A raíz de un proceso de certificación ISO iniciado en el Hospital Malvarrosa en el año 2004, descubrí el poder de la calidad y empecé a tener una actitud proactiva con las complicaciones. En los últimos años he podido constatar que la mayoría de complicaciones en realidad son errores y que son más sencillos de tratar que las complicaciones; solo se necesitan dos cosas: primero, entender bien para lograr aceptación y, segundo, aplicar un método. Para reducir los errores se necesita mucha teoría y un poco de práctica. Con las complicaciones es al revés: se necesitan muchas horas de quirófano y menos de teoría. En este libro combinaremos estas dos facetas de forma sintética.

## Prólogo

Escribir el prólogo de este libro es para mí una doble satisfacción. Por un lado, la que supone poder plasmar en unas líneas la admiración, el afecto y el agradecimiento que le profesó al Dr. Marcos Gómez; admiración, por su extraordinaria pericia quirúrgica; afecto, como magnífico compañero y buena persona; y agradecimiento, por lo mucho que me enseña cada día que tengo la fortuna de compartir quirófono con él.

Por otro lado, me congratulo al comprobar que la redacción del libro se ha basado en los dos pilares, que considero, fundamentales a la hora de escribir un texto de oftalmología, como son la ciencia y la experiencia.

La perspectiva científica se cumple en la redacción de cada capítulo, lo cual valida el contenido; pero, además, Marcos lo ha enriquecido con la experiencia. Aportar este último aspecto, del cual el autor dispone en gran cantidad, es un regalo para los lectores, tal y como comprobarán hoja tras hoja.

Recomiendo a todo aquel que tenga el libro en sus manos, ya sean residentes o expertos, que disfrute de cada detalle, pues los hay y muchos, tal y como yo he hecho durante su lectura y estudio.

El libro “Complicaciones en cirugía de cataratas” está dividido en varios capítulos. Además de introducirnos en conceptos tan importantes como la calidad del proceso quirúrgico, desde una perspectiva práctica se abordan complicaciones derivadas del proceso anestésico, el funcionamiento de los equipos, la situación ocular, las maniobras y los pasos quirúrgicos, planteando su manejo y resolución con la claridad de quien sabe lo que hace.

Finalmente, deseo felicitar a Marcos por el trabajo bien hecho y agradecer su generosidad por dedicarnos su tiempo, su conocimiento y su experiencia.

**Fernando Llovet Osuna**

*Oftalmólogo*

*Doctor en Medicina y Cirugía*

*Director Médico, Clínica Baviera*

*Profesor Asociado de Oftalmología,*

*Universidad Cardenal Herrera-CEU*

*Vocal, Junta Directiva SECOIR (Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva)*

## ¿Qué es una complicación?

Podríamos simplificar diciendo que es un efecto no deseado en el paciente en el transcurso de una operación. Pongamos como ejemplo la rotura capsular. ¿Todas las roturas son complicaciones?[1]. Seguramente queda más claro si empezamos por lo que no es una complicación. Si se produce una rotura porque sin saberlo estaba utilizando los parámetros de un usuario que utiliza un vacío muy alto, cuando mis parámetros son mucho más bajos, será un error y no una complicación. Si la rotura se produjo porque el cirujano estaba borracho y quiso probar un vacío muy alto de 800 mm Hg, será una negligencia y no una complicación ni un error. En este ejemplo la diferencia es evidente, pero los límites no siempre son tan nítidos; incluso pueden ser variables a lo largo del tiempo. La medicina no es estática y, en el transcurso de los años, lo que era un error puede convertirse en negligencia. Veamos cómo.

La negligencia es fácil de entender: si algo es negligente es porque sabes de antemano que no se debe hacer. La negligencia tiene consecuencias legales, y para evitarla, es importante la formación, conocer los estándares básicos del cuidado del paciente y respetarlos. En España nuestro entrenamiento en el MIR es suficiente para evitar en la mayoría de los casos conductas negligentes. Pero con el paso de los años, este periodo de formación pierde su valor inicial. En 1960 operar de cataratas con intracapsular era el procedimiento habitual. Hoy en día esta técnica realizada de forma rutinaria podría ser considerada negligente. La formación continuada es esencial para conocer el estándar, y a veces transcurren décadas para transformar un modelo. Las ventajas y los inconvenientes se repiten, y no queda claro cuál es el proceder correcto. Hoy en día somos espectadores y actores de un cambio histórico en los estándares exigibles en las complicaciones quirúrgicas, los errores médicos y la cultura de seguridad.

*Errare human est*, y en cirugía los errores se mezclan con las complicaciones. Si errar es humano, entonces, ¿no hay condena? Hace 20 años quizás no, pero en los últimos años, los errores médicos han creado alarma social y profesional. En el año 2016, un artículo del *British Medical Journal* señalaba los errores médicos como la tercera causa de muerte en Estados Unidos[2]. Si trasladamos estos datos a nuestra especialidad, podemos deducir que los errores son la principal causa de rotura capsular. La conciencia de esta magnitud está creando un desarrollo enorme de la ciencia de los errores en medicina; la mayoría ha sido una traslación de lo ya conocido en otras disciplinas, como la aviación o los procesos industriales. Todo este conocimiento ha creado un estándar que empieza a ser exigible. Puede que errar sea humano y no sea completamente evitable, pero demostrar que hacemos todo lo posible sí que es exigible y, no hacerlo, puede ser negligente. El *check-list* es un instrumento antierror importado de la aviación, que forma parte del estándar y, en caso de error, su ausencia puede inclinar la balanza del lado de la negligencia. En unos años no será suficiente con presentar el papellito de el *check-list*, será necesario justificar una cultura de seguridad que demuestre que hemos implementado un sistema antierrores a través de los diferentes métodos de calidad que constituyen el estándar en otros sectores como la ISO (*International Organization for Standardization*), la JCI (*Joint Commission International*) o el modelo LEAN (*Lean Manufacturing*, modelo de fabricación ajustada en español).[3]



El *check-list* es un instrumento anti-error importado de la aviación; hay muchos más. ¡Se están introduciendo en medicina a toda velocidad!

## Una herramienta esencial: la calidad

Si tu objetivo es reducir los errores, lo más sencillo es implementar un sistema de calidad. ¿Pero qué es la calidad? ¿No íbamos a ir al grano? Haremos un miniresumen para que lo veas más claro. Cada vez que tengas una complicación, documenta lo que ha ocurrido, analízalo, qué pudiste hacer mejor y qué medidas vas a tomar para evitar que vuelva a ocurrir.

Vamos a ilustrar esto con la rotura capsular por colapso postoclusión. Describiremos a lo largo de una parte de quirófano de seis pacientes cómo funciona un servicio con y sin calidad. En el quinto paciente del parte se produjo la rotura, pero antes aparecieron señales son los colapsos postoclusión, y cuando se repiten, te están avisando de que el fallo, es decir, la rotura capsular, está cerca.

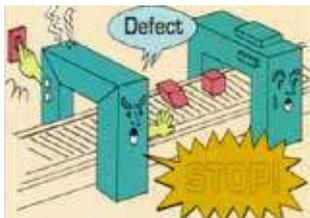
Empezamos la sesión, pero antes de pasar al primer paciente hacemos el *check-list* y una de las primeras preguntas es «¿Funcionan los equipos correctamente?». Si haces el *check-list* de forma rutinaria seguramente te contestaron que sí, que todo va bien, pero si tú y tu equipo creéis en la efectividad de el *check-list* y lograrís que sea algo más que un simple trámite, quizás te digan «Esta semana hemos tenido epidemia de vítreos, pero nadie se ha quejado». Esto activará una lucecita de alerta. Sigamos.

Empiezas con el primer paciente y tienes un colapso que te llama la atención, pero como no hay rotura, sigues. En un centro con calidad, un colapso es un «casi fallo», y hay que buscar porque ha ocurrido, sobre todo con la alerta que generó el *check-list*. Si no hay una causa evidente, como el fin de suero del gotero o que el tubo está acodado, hay que hacer un Test de Equilibrio; es muy sencillo, lo explicamos en la página 33 y permite simular un colapso para ajustar los parámetros.

Pasan al segundo paciente, y a mitad de faco, otro colapso. Sin calidad puedes pensar, «Hum... ¡hoy no doy ni una!». Pero ocurre algo más. Un colapso se traduce en ansiedad, y la ansiedad te lleva a hablar para pensar en otra cosa y te pones a hablar del tiempo. Ahora imagínate que eres un piloto de aviación donde los «casi-fallos» son hechos sagrados. ¿Qué habría ocurrido?[4] Pues como mínimo, habrías solicitado la norma Cabina Estéril. *Sterile Cockpit Rule* significa silencio y es una norma de seguridad de la cabina de aviación que se está trasladando progresivamente a los quirófanos [5]. En un quirófano con calidad hay silencio, sobre todo en pasos clave o cuando se repiten fallos.

Tercer paciente, ojo facilón, buena exposición, catarata blanda, paciente colaborador, todo bien, pero algún colapso que otro; no le doy importancia, pienso que seguramente la fiesta de los residentes de anoche hace que todo cueste más. La calidad es así de simple y así de difícil: si bebes, no conduzcas. Si sales de fiesta, ¡no operes! La vida de un cirujano debe ser como la de un deportista de élite: cuidados físicos, dieta y descanso, sobre todo, antes de un partido.

Cuarto paciente, ojo difícil, mala colaboración, otro colapso, pienso que es por la fiesta, por la mala colaboración. En un quirófano con calidad este «casi fallo» repetido debe llevar a parar y analizar lo ocurrido. Se reúne al equipo, se comenta lo ocurrido, se comprueba el sistema y se introducen correcciones [6].



Quinto paciente, enfisema pulmonar con fatiga en decúbito, queda posicionado en antitrendelemburg. Otro colapso, incluso más intenso que los anteriores, y acaba en rotura capsular. El antitrén reduce la altura efectiva del gotero y aumenta la intensidad del colapso. En un quirófano con calidad posiblemente no habría ocurrido; la calidad lleva a mejorar todos los aspectos de la cirugía, uno a uno, siguiendo una hoja de ruta. La distancia del ojo del paciente al suelo es un dato importante de ergonomía y de fluidica. Todos los fabricantes de faco indican el nivel correcto del ojo, pero este no siempre coincide con la realidad.



Hemos ilustrado cinco casos de rotura capsular que son errores y no son complicaciones: *check-list* mal hecha, no dormir las horas suficientes, parámetros mal ajustados, conversaciones casuales y posicionamiento incorrecto del paciente. La calidad reduce las complicaciones porque pone de manifiesto lo que en realidad son errores y aporta soluciones para evitarlos. Ilustraremos a lo largo del libro ejemplos de cómo identificar los errores y prevenirlos. Empezamos con dos reuniones importantes: el *briefing* y el *debriefing*.

*Briefing*: minirreunión de unos cinco minutos con todo el equipo quirúrgico antes de empezar la sesión. En el *check-list* hay muchas preguntas que se repiten sin sentido como «¿Se ha presentado todo el personal por su nombre y función?». La repetición provoca

que el equipo pierda interés y no preste atención. ¿Cómo evitarlo? En el briefing se agrupan las preguntas que son comunes a todos los pacientes. Después, en cada paciente hacemos el resto de las preguntas [7].

*Debriefing*: es parecido al *briefing*, pero al finalizar la sesión de cirugía. En esta reunión hacemos preguntas como «¿Han funcionado correctamente los equipos?». Hacer esta pregunta después de cada operación genera desinterés y falta de atención; en el debriefing es más eficaz.

La residencia es un período esencial en la formación del médico, y una de las carencias más importantes que he encontrado en España es la ausencia de programas de mentorización. Durante la residencia no solo nos formamos en aspectos técnicos, somos muy jóvenes y, aunque no lo creamos, estamos en un período de crecimiento y formación como personas muy importante. La mentorización permite incorporar valores esenciales en el desarrollo personal que nos llenarán de valiosas herramientas para afrontar situaciones críticas, como el manejo de una complicación. En ausencia de programas específicos, no todo está perdido. La mentorización puede funcionar si sigues estas recomendaciones:

- Elige a tu mentor o mentores, aunque él no lo sepa, y dilo con todas las palabras: «El Dr. Mentor es mi maestro, mi mentor y me inspira y guía para ser mejor profesional».
- Intenta quedar con él en reuniones informales y comentarle tu progreso, tus dudas y tus perspectivas de futuro.
- Seguir sus recomendaciones y sugerencias y leer toda la literatura médica disponible es una buena manera de demostrar a tu mentor que estás comprometido con tus responsabilidades y tu carrera.
- La mentorización no solo tiene ventajas para ti; tu mentor verá cómo su horizonte profesional se revitaliza y expande participando en la construcción de tu camino.



## Problemas de anestesia

## 1. Ansiedad

Todos los pacientes lo dicen: lo peor de esta operación son los nervios que pasan. Sin embargo, como es tan frecuente, no le damos suficiente importancia. El mejor tratamiento es preventivo, porque una vez instaurada, su manejo es mucho más complicado. Existen diferentes niveles de ansiedad. En un extremo tenemos el ataque de pánico, que requiere tratamiento farmacológico; y en el otro está el paciente que ni se inmuta. Normalmente la ansiedad es moderada y podremos manejarla con una conversación distendida, que es lo que se conoce como *anestesia verbal* [8]

Es importante diferenciar la ansiedad del dolor y de la mala colaboración, porque cada situación requiere un tratamiento diferente. En ocasiones la línea divisoria no es clara y se mezclan los tres factores. ¿Cómo saber dónde actuar? La ansiedad reduce el umbral del dolor y este dificulta la colaboración, que a su vez retroalimenta la ansiedad... El origen vendrá determinado, en gran parte, por una cuestión estadística; en la inmensa mayoría de estos pacientes, su problema principal es la ansiedad, y el dolor o la mala colaboración son secundarios. Actuando sobre la ansiedad, se reduce el dolor y mejora la colaboración.

### 1- Ansiedad leve

Antes de empezar la cirugía debemos mantener una comunicación abierta que transmita seguridad. Nos presentamos por nuestro nombre, mirando a los ojos, resolviendo dudas e interesándonos por su estado general. Evitaremos palabras como dolor, sangre o pinchazos y las sustituiremos por sinónimos menos agresivos como molestia, rojo o entrada. El paciente intenta por todos los medios estar tranquilo, por lo que no servirá que le digamos «Tranquilízate» o «Venga, ahora pórtate bien». Es preferible explicar lo que va a notar y decirle «Es normal que note que tocamos alrededor del ojo y que note presión».

Durante la operación hay momentos ansiógenos clave. Si nos anticipamos, el paciente estará mucho más tranquilo. Al empezar pedimos al paciente que mire la luz y, si no colabora porque está nervioso, en vez de decirle «Mal, así no, no está mirando donde yo le digo» le diremos «Muy bien; ahora mire al otro lado» hasta que finalmente mire donde queremos. En pacientes con fotofobia intensa, bajaremos la intensidad de la luz. Antes de irrigar lidocaína, avisamos «Ahora puede notar sensación de calor y presión».

Otras medidas generales importantes son poner música, evitar conversaciones inapropiadas, tener una temperatura confortable y colocar bien al paciente.

Si tienes un paciente que se ha complicado o que está muy nervioso, mantenlo aislado del resto de pacientes que vas a operar. ¡La ansiedad es muy contagiosa!

## 2- Ansiedad moderada

Si a pesar de estas medidas el paciente sigue nervioso, empezaremos con la anestesia verbal. Hay cirujanos que tienen una gran empatía y son extrovertidos o graciosos, por lo que de forma natural relajan al paciente con la conversación. Otros cirujanos, necesitan un guion para facilitar la conversación. El objetivo es distraer al paciente y llevarlo a una zona de confort y seguridad. Si os acostumbráis a que el paciente pueda hablar, tendréis más control de la situación. Nuestro discurso se inicia preguntando «¿De dónde es usted?». Esta pregunta da pie a conversaciones que llevan al paciente a su infancia, familia, ciudad o pueblo de nacimiento y dejaremos que el paciente se enrolle. Si esta pregunta no genera conversación pasamos a la siguiente, «¿Con quién ha venido?». Suele ser un familiar, y hablar de los hijos o los nietos permite olvidar el estrés de la cirugía. El personal de enfermería debe conocer este guion y empezarlo desde el momento en que detectan un nivel de ansiedad inadecuado. Los temas prohibidos te los puedes imaginar: enfermedades, hacienda y política.

## 3- Ansiedad intensa

El 3 % de la población padece de fobia a la sangre-dolor-pinchazos [9][10]. Es conveniente detectar estos problemas con antelación. Lo mejor es preguntar en la antesala: «¿Cómo se encuentra?, ¿Está nervioso?». En caso afirmativo, preguntaremos «¿Qué le preocupa?». Estos pacientes suelen avisar de que se marean o que no toleran las agujas. El mejor tratamiento es con benzodiacepina oral una hora antes de la operación. Antes de iniciar la cirugía volveremos a hacer una valoración y, si no es suficiente, el anestesista puede utilizar una combinación intravenosa de fármacos ansiolíticos, hipnóticos y analgésicos para inducir una sedación suave. La anestesia peribulbar no es recomendable porque representa un estímulo fóbico mayor y no actúa sobre la ansiedad. La sedación puede iniciarse sin dificultad en cualquier momento durante la cirugía; solo es necesario parar las maniobras quirúrgicas.

Si en el primer ojo el paciente tuvo más ansiedad de lo habitual, lo mejor es recetar una benzodiacepina una hora antes de iniciar la operación del segundo.



## 4- Hiperventilación

Si a pesar de las medidas anteriores la anestesia verbal no es suficiente, el paciente puede acabar hiperventilando. Al menor signo actuaremos con rapidez y le informaremos que vamos a realizar una técnica de relajación. Hay muchas. Recientemente hemos recurrido a la pelota antiestrés; tiene la ventaja de que la enfermera o el auxiliar puede explicarla mientras el cirujano sigue pendiente de los detalles de la cirugía. Le indicamos que hinche el pecho de

aire mientras aprieta la pelota con fuerza, pedimos que mantenga el aire unos segundos y después suelta el aire despacio mientras libera la tensión de la pelota. Esta técnica es muy eficaz y evita, en la mayoría de las ocasiones, la progresión a un síncope por hiperventilación o crisis vagal.



## 5- Síncope

Puede aparecer sin síntomas previos, como en el síncope vasovagal o después de una hiperventilación. En ambos casos, la causa más habitual es la ansiedad y el dolor. Es muy raro que se produzca en el transcurso de la cirugía, y suele aparecer al finalizar. Ante el menor signo de ansiedad o dolor, hay que aplicar con rapidez todo lo expuesto anteriormente para evitar la progresión al síncope. Una vez instaurado, lo primero es avisar al anestesista y, hasta que llegue, situar al paciente en Trendelenburg para facilitar la circulación en el SNC. Comprobar que la monitorización es correcta. La inmensa mayoría son autolimitados y se solucionan espontáneamente con medidas posturales y tiempo.

## 6- Ansiedad del cirujano

Una de las peores complicaciones que puedo tener es lo que llamo el Ay, ay, ay. Todo va bien, no hay ningún problema aparente y el paciente no para de susurrar «ay, ay, ay». Es un problema de

ansiedad del paciente que contagia al cirujano. La colaboración es buena y no hay dolor, por lo que no nos planteamos sedación ni infiltración anestésica; solo queda comprobar la monitorización, intentar distraer con la conversación y aguantar el tirón.

También ocurre al revés. Cuando eres R1 tienes mucha ansiedad al operar y se transmite al paciente. Las técnicas de relajación y de visualización ayudan a reducir la ansiedad.

La ansiedad no siempre es negativa. Durante la residencia trabajamos en equipo, y las comparaciones son inevitables. Podemos quedar deslumbrados con la seguridad que despliega un R1 o un R5 frente a situaciones complejas y aspirar a ese tipo de control. Sin embargo, no deja de ser un espejismo, una falsa seguridad no basada en el conocimiento, sino en un mecanismo de defensa frente a la angustia que impide avanzar. La incertidumbre y la ansiedad moderada son positivas porque son el motor que nos lleva a esforzarnos en el conocimiento necesario para mejorar.

Con frecuencia utilizamos el lenguaje sin pensar que el paciente lo percibe con un registro diferente. La comunicación es importante para evitar la ansiedad, y el lenguaje es su soporte. Si digo «Pásame el bisturí», el paciente entrará en modo alerta. A lo largo de los años hemos creado un pequeño diccionario de neologismos para evitar palabras clave. El bisturí siempre tiene una medida y este es el nombre que utilizamos, por ejemplo, «Pásame un 2,2». Esto reducirá las posibilidades de un movimiento brusco. Si el paciente ha tenido un derrame conjuntival, en el alta no le diré «Pueden caer gotas de sangre». Lo cambio por «Puede que, al limpiarse, las lágrimas sean de color rosa. No tiene ninguna importancia; es por la manchita que tiene en lo blanco del ojo» y, en ese momento, le enseño el derrame al familiar y le digo «Esa mancha puede hacerse más grande. No tiene ninguna importancia». Si quiero viscoelástico digo «suavizante», de esta manera, cada palabra ansiógena cambia a un neologismo o signo que tiene un sentido con frecuencia contrario en nuestro diccionario particular.

## 2. Dolor

### 1- Dolor leve

El dolor es un síntoma de alarma importante que debemos controlar desde el inicio. Las medidas objetivas del dolor son: la hipertensión, el aumento de la frecuencia cardíaca y movimientos reflejos de evitación. En ausencia de estos signos, el dolor suele ser leve y es expresión de la ansiedad. Lo primero, será reponer la anestesia tópica e intraocular e iniciar la anestesia verbal. No es conveniente indagar sobre si le duele aquí o allí o si es más intenso o menos; es preferible decir «Es normal que tenga molestias; va todo bien; ahora pondremos más anestesia y estará más cómodo».

### 2- Dolor moderado

Si tenemos un paciente especialmente sensible que refiere anestias previas fallidas o que en la primera operación tuvo dolor, podemos utilizar maniobras que reducen la percepción del dolor [11]. Al realizar la incisión, entramos en córnea clara a 0,5 mm del limbo y, al poner la lidocaína, la introducimos lentamente. En los surcos reduciremos la tensión zonular, aumentando la potencia de ultrasonidos o realizando contrapresión con el *chopper* o Sinsky.

### 3- Dolor intenso

Excepcionalmente, el dolor se manifiesta de forma reiterada y, a pesar de repetir la lidocaína intraocular, impide la finalización de la cirugía. Estas situaciones suelen coincidir con complicaciones quirúrgicas en las que manipulamos el iris o la zónula en exceso. Lo mejor es una anestesia locorregional con peribulbar o retrobulbar, pero antes de hacer la infiltración anestésica, hay que parar la cirugía, llenar la cámara de viscoelástico y cerrar las incisiones con hidratación o sutura. Con la sedación profunda también obtenemos analgesia, pero es necesaria una intubación.



Bloqueo retrobulbar. Foto cedida por [eyerounds.org](http://eyerounds.org). Ophthalmic Atlas Images by EyeRounds.org. The University of Iowa are licensed under a Creative Commons Attribution

## 3. Mala Colaboración

La falta de colaboración en la mayor parte de los pacientes que no colaboran suele ser secundaria a la ansiedad, y el tratamiento es con anestesia verbal. La mala colaboración primaria puede ocurrir en pacientes con demencia, síndrome de Down o enfermedades psiquiátricas; en estos casos se mezcla la ansiedad con el bajo autocontrol.

### 1- Demencias

Una demencia incipiente puede pasar desapercibida. Ante la duda, valoraremos la orientación temporoespacial: «¿Qué día es hoy? ¿Dónde está?». Estas preguntas confirman un estado confusional y orientarán nuestro manejo. No es fácil valorar con antelación el grado de colaboración; la mayoría de los pacientes con demencia colabora bien con anestesia tópica, pero es conveniente hacer una serie de modificaciones sobre el protocolo habitual. Las instrucciones repetidas suelen provocar confusión, por lo que damos las mínimas instrucciones necesarias. Centramos la conversación en hechos remotos de la vida del paciente, ya que es

ahí donde mejor conserva su memoria. Durante la cirugía haremos los cambios descritos en el apartado *Dolor moderado*. Si a pesar de todo, no encontramos la colaboración necesaria, lo mejor es una sedación suave con hipnóticos, más anestesia locorregional. Para hacer la reconversión anestésica, llenamos la cámara anterior de viscoelástico, hidratamos las incisiones y sacamos al paciente de quirófano para poder continuar con el siguiente paciente. La anestesia general es el último recurso, y si aplicamos las medidas mencionadas, podremos evitarla[12].

## 2- Reconversión a extracapsular manual

Si no podemos continuar con la faco y nos planteamos la técnica de extracción extracapsular manual, podemos optar por un bloqueo locorregional o una anestesia local tipo Van Lindt[13]. Las ventajas del bloqueo del orbicular son: no aumenta la presión intraocular, no necesita descompresión, evita la presión por contracción muscular, tiene efecto casi instantáneo y podemos realizarlo a través del paño sin necesidad de interrumpir prácticamente nada nuestra intervención. La principal desventaja es que no proporciona analgesia y no produce acinesia muscular, por lo que el paciente puede mover el globo. Si necesitamos control del dolor, será necesario hacer un bloqueo locorregional.



*Bloqueo tipo Van Lindt a través del paño de incisión que permite continuar la cirugía sin interrupción y con menor presión del músculo orbicular. Inyectamos en A y realizamos una infiltración en forma de uve siguiendo el trayecto B y C*

## 1. No veo bien

Son muchas las causas de no ver bien, y un enfoque ordenado nos permitirá averiguar la causa. Empezamos analizando las causas de arriba abajo.

### 1-El microscopio

Revisaremos la graduación del ocular, la distancia interpupilar, el *reset* y el microenfoque y comprobaremos la limpieza de las lentes. Una mascarilla mal colocada puede producir vaho en las lentes del ocular, sobre todo en cirujanos que utilizan gafas. Si colocamos un esparadrapo sujetando el borde superior de la mascarilla, este problema mejora mucho. La climatización inadecuada puede impedir continuar con la cirugía porque el calor y la humedad ambiental empañan las lentes.

### 2- El paño quirúrgico

Un paño mal colocado produce mala visualización, y una cirugía larga puede despegar el paño por el peso de la bolsa recogeaguas. Con un aspirador vaciaremos la bolsa y colocaremos un paño nuevo si el adhesivo ha quedado muy deteriorado.

### 3- El ojo

Podemos no ver bien por el efecto piscina cuando un exceso de líquido cubre la córnea; aparece con inclinación nasal de la cabeza; o en órbitas hundidas, colocaremos la cabeza ligeramente girada a temporal. El efecto huevo frito aparece con la quemosis conjuntival; al menor indicio de quemosis, actuaremos con rapidez. La quemosis aparece por la diferente elasticidad de la córnea y de la conjuntiva. La córnea no se adapta al contorno de la funda de silicona y deja escapar el suero de irrigación, que es lo que se conoce como reflujo. La conjuntiva abraza la silicona de forma tenaz y retiene el líquido refluído que se almacena en el espacio subconjuntival. La solución es aumentar el tamaño de la incisión

conjuntival para que el líquido refluya libremente y no se quede atrapado. Esto lo podemos hacer introduciendo una espátula para estirar y ampliar esta entrada. Si la quemosis ha progresado en exceso, cortaremos con tijera o bisturí la zona más balonizada para permitir la salida del líquido. En casos refractarios a todo lo anterior habrá que drenar el líquido ordeñando con un gancho de estrabismo desde el extremo distal de la quemosis hacia la incisión. Para esta maniobra comprobaremos previamente que nuestra incisión es estanca.

El derrame conjuntival puede acompañar y empeorar la visualización. Una gota de colirio Alphagan® o fenilefrina produce vasoconstricción y mejora la visualización.

Los pliegues de Descemet impiden ver bien y aparecen en una incisión mal colocada o un túnel excesivamente largo. Pueden evitarse haciendo una nueva incisión.

La falta de transparencia corneal puede ocurrir con Ringer lactato. Llenamos la cámara con viscoelástico, Ringer «sin lactato» o BSS y la córnea recupera su transparencia en menos de un minuto.



En la izquierda, endotelio opaco por Ringer lactato; a la derecha, el mismo ojo un minuto después de irrigar 0,3 mm3 de Ringer sin lactato

<https://www.youtube.com/watch?v=EokNzJkpmVk>

No ver bien provoca aumentos de intensidad luminosa en el microscopio que, a su vez, aumentan el riesgo de fototraumatismo macular. El momento crítico es cuando ya has puesto la lente, todo el haz luminoso se concentra en la mácula. ¿Cómo evitarlo?

- Utiliza la luz que necesites, no la pongas al máximo.
- Cuando no estés haciendo algo en el ojo, pon la mano entre el haz de luz y el ojo.
- Coge una buena costumbre: al acabar la cirugía, resetea el microscopio, apaga la luz y aparta el microscopio. Debajo del microscopio, un paciente obediente puede seguir mirando la luz fijamente; en unos pocos minutos se produce fototraumatismo macular irreversible.

Un simple gesto evita un grave error. Compartir esta información con tu instrumentista para que también lo haga multiplica la eficacia de esta prevención.

## 2. Algo no funciona y no se qué es

Al principio son frecuentes las situaciones en las que algo no funciona, pero no sabemos qué es. Son situaciones difíciles de describir, se interrumpe el funcionamiento fluido de la cirugía y tenemos sensación de fatiga, pesadez, falta de concentración y torpeza generalizada. Si os encontráis en esta situación, parad y analizadlo, porque casi seguro que hay un problema. Dividiremos esta sección en dos apartados: *El problema está en el ojo* y *El problema no está en el ojo*.

### 1-El problema no está en el ojo

**La ergonomía** es la primera causa de problemas indefinidos. Sentarse bien parece simple, y una mala postura puede no afectar en las primeras operaciones, pero si la sesión se alarga, entonces se pone de manifiesto. El dolor articular informa del origen postural,

pero no siempre hay dolor articular, por lo que es importante la prevención. Píde que te hagan una foto de perfil de pies a cabeza mientras operas, teclea «sentarse bien» en Google y compara tu foto con la imagen que más te guste[14][15]. Los ángulos de pies, rodillas, caderas y codos deben estar entre 90 y 110°, espalda recta o ligeramente hacia atrás en 10°, lumbares apoyadas en respaldo, cervicales en ligera flexión y ángulo de la mirada entre 20° y 30°. Muñecas en posición neutra y antebrazos sobre apoyabrazos. Parece sencillo, pero no lo es, y es esencial dominar esta postura antes de empezar. ¿Qué pensaríamos si vemos a un deportista de elite retorcido antes de lanzar un penalti? Lo mismo debemos esperar de un cirujano con el cuello hiperflexionado y las piernas estiradas.



PON TU  
FOTO AQUÍ

#### Test de ergonomía:

1. ¿Cuál de los dos cirujanos está mal sentado?
2. Identifica los 7 errores de posición del cirujano mal sentado.
3. Completa el test poniendo tu foto y compara.

#### Respuestas:

1. Está mal sentado el de la izquierda.
2. Los siete errores: 1. ángulo de la mirada en 0°; 2. cervicales hiperextendidas; 3. no tiene apoyabrazos; 4. el ángulo brazo-an-

tebrazo no está entre 90 y 110°; 5. no apoya las lumbares; 6. El ángulo columna-fémur no está entre 90 y 110°; 7. piernas separadas por un ángulo mayor de 30°.

Pero la ergonomía no acaba en el cirujano. Un paciente mal colocado será fuente de dificultades interminables. Después de reparar nuestra postura, miraremos cómo está colocado el paciente, preguntaremos si está cómodo y confirmaremos que el plano del iris está paralelo al suelo y ligeramente girado hacia el lado que operamos, para que no se acumulen líquidos en el canto interno. Si todo es correcto, revisamos el trayecto de las tuberías en busca de acodamientos, comprobamos el gotero, la altura del ojo y la altura del gotero y hacemos tres pruebas: test de equilibrio, de colapso y de potencia.

**Test de equilibrio.** Este es el primero de una serie de tests para comprobar la seguridad de nuestros parámetros. Los dos primeros son de fluidica y el último, de energía ultrasónica. En el test de equilibrio reproducimos las condiciones de fluidica sin oclusión, y nos permite detectar problemas en las tuberías, las conexiones, las obstrucciones, la altura de gotero, el vacío máximo y el flujo. Repetiremos el test en los diferentes modos de faco, surcos, fragmentos y epinúcleo. Comprobaremos el equilibrio de la cámara de pruebas: debe ser tan estable como deseáramos que sea la cámara anterior del ojo cuando operemos. Si se colapsa con facilidad, revisamos las tuberías en busca de oclusión, acodamien-



to, obstrucción o ajustamos nuestros parámetros aumentando la altura del gotero o reduciendo el vacío hasta que la cámara de pruebas sea sólida como una roca.

#### *Test de equilibrio:*

*Ponemos la cámara de pruebas sobre la funda de silicona en la punta del mango del faco.*

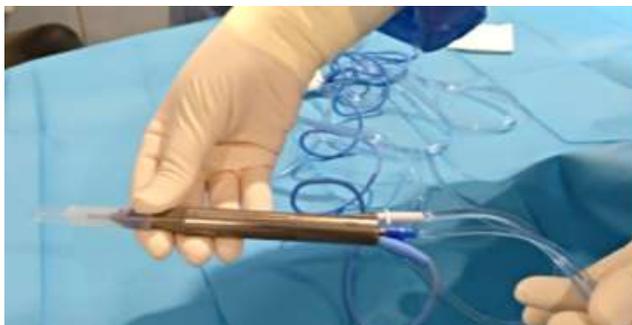
*Colocamos la cámara a la altura del ojo y activamos el pedal.*

*Observaremos las paredes de la cámara buscando variaciones en el volumen, como si fuera la cámara anterior del ojo.*

*Repetimos en todas las fases de la cirugía, esculpido, eliminación de fragmentos.*

*Ajustamos los parámetros y repetimos.*

**Test del colapso.** Con todo preparado como en el test anterior, ahora vamos a simular un colapso postoclusión. Cuando un fragmento de catarata obstruye la punta de titanio, el vacío sube hasta llegar al máximo. Si no se elimina el fragmento, este vacío se traslada a las paredes de las tuberías y se reduce el volumen del interior del tubo. De repente el fragmento es aspirado. ¿Qué ocurre entonces? Toda la energía acumulada en las paredes de la tubería se libera de golpe y produce un colapso.



#### *Test del colapso:*

*Colocamos el mango de faco a la altura del ojo con la cámara de pruebas.*

*Con la mano izquierda ocluimos la línea de aspiración.*

*Pisamos a tope el pedal.*

*Comprobamos en la pantalla de faco que el vacío ha llegado al valor máximo.*

*Observamos la cámara de pruebas y soltamos de golpe la tubería de aspiración.*

*La cámara de pruebas debe permanecer inmóvil; si se estrecha, es decir, si se colapsa, hay dos opciones: aumentar la altura del gotero o reducir el vacío.*

*Repetimos hasta conseguir una cámara de pruebas sólida como una roca.*

#### **Test de potencia.**

Los dos tests anteriores comprueban la seguridad de la fluidica, y este último comprueba la seguridad de la energía ultrasónica. La vibración de la punta de la aguja genera calor y, en situaciones extremas, este calor puede quemar la córnea, que queda con un leucoma blanquecino. Antes de llegar a ese extremo, se produce pérdida endotelial. Después de hacer este test serás más sensible con la potencia de ultrasonidos.



#### *Test de potencia:*

*Repetimos el escenario de los tests anteriores, pero sin poner el capuchón de silicona.*

*Cogemos entre los dedos la punta de faco y activamos el ultrasonido para comprobar cuánto tiempo tardan en calentarse los dedos.*

*Ajustamos nuestra potencia de ultrasonidos en función del resultado. Si noto el calor con rapidez, ocurrirá lo mismo en el ojo. Conviene tener unos parámetros que permitan coger la aguja entre los dedos varios segundos sin notar calor.*

Si después de este repaso todo está correcto, entonces sospecharemos que el problema está en el ojo.

## 2. El problema está en el ojo

A veces, el problema es evidente, pero no siempre. ¿Qué hacer ante la confusión? La duda es normal en cirugía. Tenemos que asumirla como un elemento más y actuar con un protocolo. En la página 92 describimos un *Protocolo de seguridad* que permite avanzar ante la duda hasta que todo se resuelve. Cuando la catarata no gira, podemos sospechar que hay rotura zonular, pero no podemos confirmarlo porque la zónula está detrás del iris y no la vemos. Esta situación de duda de alteración en el diafragma zonulocapsular es muy frecuente y, si actuamos a tiempo, cuando solo hay una duda y no hay una evidencia podremos evitar la progresión en cascada de complicaciones.



Variaciones de tono

## 1. Ojo duro

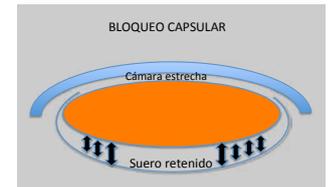
Antes de empezar una cirugía valoraremos la presión intraocular. Acostumbrarnos a estimar la presión tocando el ojo con el dedo; nos permitirá detectar un ojo duro y actuar a tiempo. La presión intraocular es un dato importante y hay que aprender a medir la presión mediante palpación con el dedo o la cánula. El momento en que aparece la hipertensión nos orienta en el diagnóstico.

### 1- Ojo duro antes de empezar.

Sospecharemos glaucoma iatrógeno por cierre angular y aplazamos la cirugía hasta que la presión se controle con manitol (Notas de Farma). En estos casos, si tenemos mucha experiencia y el cuadro se ha resuelto por completo, podemos operar al paciente ese mismo día, pero si no, es mejor aplazar la cirugía y realizarla otro día[16].

### 2- Ojo duro en los primeros tiempos de la cirugía

El tamaño de la cámara es clave para guiar nuestra actuación. Si ocurre justo después de realizar la hidrodissección y la cámara es estrecha, seguramente es un bloqueo capsular; el líquido ha quedado atrapado entre la cápsula posterior y el cristalino, empujamos con suavidad la catarata hacia el polo posterior para liberar el suero retrolental y la presión se normaliza. Si la cámara es amplia, probablemente el líquido quedó atrapado en la cámara anterior, abrimos la paracentesis y la presión se normaliza.



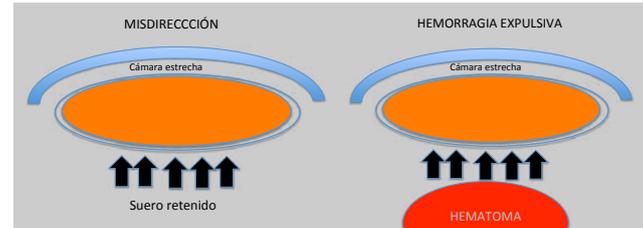
### 3- Ojo duro en cualquier momento

La misdirección y la hemorragia expulsiva pueden ocurrir en cualquier momento y son dos entidades que hay que tener siempre presentes; las dos aparecen con cámara estrecha. Si a pesar de lo descrito persiste el ojo duro, habrá que valorar estos dos diagnósticos. La hemorragia expulsiva aparece súbitamente y con dolor; en la misdirección no hay dolor. Durante una expulsiva puede ocurrir pérdida de fulgor, pero no siempre; es un diagnóstico ominoso y excepcional. ¿Cómo confirmarlo? Conviene tener siempre a mano una lupa de funduscopia para ver el fondo de ojo y detectar el hematoma coroideo. Esta imagen confirma el diagnóstico de hemorragia expulsiva y obliga a cancelar la operación.



Explorando el fondo de ojo con casco binocular para detectar hematoma coroideo.

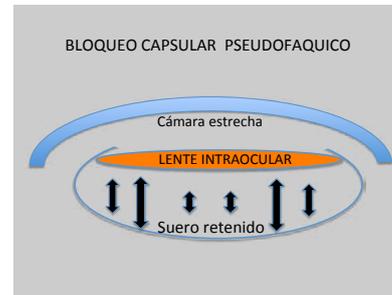
Si no vemos un hematoma, sospecharemos una misdirección. Paramos la cirugía y en unos minutos el líquido infundido con dirección equivocada hacia el vítreo vuelve por donde entró y se soluciona el cuadro. Vamos palpando hasta que se soluciona. Si no se normaliza, paramos la cirugía y ponemos gotero de manitol para deshidratar el vítreo (Notas de Farma)[17]. Con estas medidas no suelen ser necesarios otros tratamientos más agresivos, como la punción del vítreo. El abordaje vítreo es una de las medidas recomendadas para la misdirección, pero si no hemos hecho el diagnóstico correcto y estamos ante un hematoma, la punción agravará el hematoma.



### 4- Ojo duro después de poner la lente

Otras causas de hipertensión en fases más tardías son el bloqueo capsular; similar al descrito con el cristalino, pero en esta ocasión el bloqueo se produce con la lente, y la solución es la misma: empujar con suavidad la lente hacia atrás hasta liberar el líquido atrapado en el saco capsular.

Si al hidratar las incisiones aparece ojo duro con cámara amplia, puede acompañarse de amaurosis (pérdida completa de la visión de la luz) y edema epitelial. Una incisión bien tunelizada puede permitir aumentos de presión de más de 50 mmHg que se acompañan de amaurosis. Hay que actuar con rapidez descomprimiendo la cámara.



### Nota de Farma

Manitol al 20 %, 250 ml, vía endovenosa, en dosis de 1-2 g/kg de peso, a pasar en 30-45 minutos.

Avisar al anestesiista para que valore el estado general del paciente.

La bolsa de 500 ml de manitol tiene 100 gramos. En general, si la hipertensión no es grave, debemos controlar los tiempos. El manitol induce una diuresis importante y rápida, por lo que iniciar el manitol y empezar a los 15-20 minutos si el ojo ya está blando puede evitar problemas miccionales intraoperatorios.

Las complicaciones en cirugía de cataratas son raras y por ese motivo el instrumental y el material necesarios suelen tener un mantenimiento escaso. En una hemorragia expulsiva necesitamos ver el fondo de ojo y, si no tenemos preparada la lupa de funduscopia, será una fuente de estrés importante encontrarla. Para evitarlo, establecimos hace años el uso del «paquete de por si acaso». Es un paquete donde tenemos todo el material de uso ocasional y necesario durante una complicación. Antes de empezar la sesión de cirugía, en el Briefing, pregunto: «¿El paquete de “porsi” está sellado y se han verificado las fechas de caducidad?» La contestación afirmativa me asegura que tengo todo el material necesario en caso de imprevistos. Este paquete cumple funciones importantes dentro de un sistema de calidad y lo hemos perfeccionado a lo largo de varios años. Veamos varias de sus características:

- Contiene todo el material necesario detectado a lo largo de los años. Es un paquete dinámico y tiene una lista de contenido que cambia con el tiempo.

- Está cerrado en una bolsa de plástico-papel de esterilización. El paquete no es estéril; solo son estériles los paquetes individuales de su contenido. El envoltorio de plástico-papel lo utilizamos por el sello; si se abre el paquete, el sello queda abierto y delata que falta algo. La ausencia de

integridad del sello es una señal que obliga a la revisión del paquete y la reposición del contenido. Solo cuando ha sido revisado se puede sellar.

- Tiene una lista de todo el contenido con las fechas de caducidad.
- Tiene una fecha de caducidad propia que se corresponde con la primera fecha de caducidad de los contenidos individuales.

- Inicialmente se llamaba «caja de “porsiacaso”», hasta que un día, después de hacer la pregunta en el briefing, un paciente que estaba muy nervioso me preguntó con gran inquietud «Doctor, ¿por si acaso qué?». Ese día, en el debriefing se comentó el problema y cambiamos el nombre a «paquete de “porsi”». Este neologismo forma parte de un pequeño diccionario que tenemos de palabras transformadas para reducir su significado ansiógeno.

El paquete de porsí se enmarca en el sistema LEAN y va encaminado a evitar interrupciones, trabajos innecesarios, demoras, excesos de existencias o costes superfluos a través de una hoja de ruta de análisis y modificaciones. Una vez introducidos los cambios, se convierten en sistemas antierror. Con una simple pregunta «¿El paquete de porsí está cerrado y se ha verificado la fecha de caducidad?» sé que tengo todo lo necesario ante cualquier escenario.

## 2. Ojo blando

La presurización fisiológica del ojo se traspasa en muchas situaciones quirúrgicas. Un ojo duro predispone a problemas de isquemia y un ojo blando, a desprendimiento coroideo, expulsiva o endoftalmitis.

### 1- Ojo blando con cámara estrecha

La hipotonía que se acompaña de cámara estrecha debe revertirse. El contacto del iris, la catarata o la lente con el endotelio es perjudicial y conviene que siempre haya suero o viscoelástico separando estas estructuras. Es fácil de detectar y revertir.

## 2- Hipotonía con cámara amplia

Podemos encontrar una situación de cámara amplia y un tono inusualmente bajo en miopes altos y en pacientes vitrectomizados. La palpación refleja la hipotonía, pero no es patológica y no requiere tratamiento. Al finalizar intentamos presurizar el ojo para confirmar la estanqueidad, pero en estos pacientes no debemos buscar una tensión alta; debemos ser más conservadores y evitar la presurización.

Cuando hay rotura capsular y vitreorragia, el ojo se ha descompartimentalizado y la cámara puede ser amplia en presencia de hipotonía. En casos extremos, la esclera pierde su configuración esférica, y aumenta el riesgo de desprendimiento coroidal. Debe revertirse esta situación con rapidez, llenando el ojo con suero o viscoelástico.

## 3- Hipotonía al finalizar la operación

Una incisión que no cierra correctamente conduce a la hipotonía, que aumenta el riesgo de endoftalmitis. ¿Cómo sabemos si nuestra incisión es estanca? Lo primero es que la cámara quede formada y se mantenga, pero no es suficiente. Una cámara formada no es signo de estanqueidad. Hay varias opciones:

1. Presurizar el globo entre 30 y 40 mmHg y comprobar que esta presión se mantiene a pesar de nuestros intentos de descomprimir presionando el ojo con el dedo o con una hemosteta. Una vez comprobada la hermeticidad, abrimos la paracentesis para dejar la presión en límites fisiológicos.

2. Utilizar fluoresceína en tiras estériles para detectar un Seidel positivo.

3. Utilizar una cánula presionando cerca de la incisión y confirmar que no hay filtración.

Las causas de una incisión que no cierra correctamente son muy variadas. Lo más habitual es una incisión que no es valvulada o que hemos deformado durante la cirugía. Si la incisión no es estanca, hay que poner una sutura hasta conseguir los signos de estanqueidad.

## 4- Ojo blando y quemadura corneal

En casos de quemadura corneal aparece un leucoma redondo en la incisión y, al finalizar, puede distorsionar la válvula e impedir el cierre. A veces pueden ser necesarias varias suturas, incluso en una incisión de dos milímetros. Si sigue filtrando, hay que tapar el ojo con vendaje oclusivo. Otras opciones, como el recubrimiento escleral, es preferible dejarlas para un segundo tiempo si falla el vendaje oclusivo.

En una quemadura, lo principal es la prevención. Cada vez que tengo un cambio de parámetros o una máquina nueva, hago un test de potencia (ver página 35). La quemadura se produce porque la punta de titanio se calienta con el calor de la vibración. La irrigación permite la refrigeración de la punta y reduce el riesgo de quemadura. La falta de irrigación aparece por una funda de silicona acodada, por una incisión pequeña o una posición incómoda. La cámara llena de viscoelástico denso puede taponar los puertos de la funda de silicona. Cuando se produce oclusión, por un fragmento que no avanza, no hay refrigeración por el interior de la aguja. En todas estas situaciones de falta de flujo, si activamos a tope los ultrasonidos, el riesgo de quemadura aumenta.

Coincidiendo con una epidemia de hipertensión postoperatoria al cambiar de viscoelástico, hemos vuelto a comprobar todas las fases y los factores que influyen en el tono ocular. Uno de los análisis nos llevó a valorar los diferentes métodos de exploración de la tensión: la palpación con el dedo, con la cánula y el tonómetro de Barraquer. Hemos incorporado un

tonómetro de Barraquer para cirugía de cataratas, y con este nuevo método podemos dejar el ojo al finalizar la cirugía entre 15 y 21 mmHg. Mediante palpación, podemos detectar un ojo duro o blando, pero no es sencillo dejarlo en el rango óptimo que permite el tonómetro. El tonómetro ha sido muy útil para mejorar la precisión de la palpación digital. Después de comprobar nuestra mejora, lo utilizamos de vez en cuando como mantenimiento de la mejora.



El iris

## 1. Pupila pequeña

### 1.1. Preoperatorio

Cuando detectamos la pupila pequeña en el preoperatorio, hay una tendencia generalizada a poner más colirios midriáticos de lo habitual; sin embargo, esto solo va a complicar la situación. Los colirios midriáticos tienen su efecto máximo a las dos horas del inicio, y da igual que los pongamos dos veces o una vez cada 15 minutos. El exceso de colirios produce toxicidad epitelial, que impedirá ver bien, y podemos provocar una crisis hipertensiva por fenilefrina [17]. Si con dos veces no dilata, no podemos esperar más del tratamiento tópico.

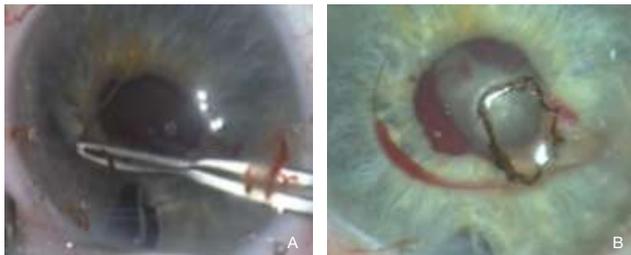
En pacientes en tratamiento antiprostático podemos enviar al paciente al urólogo para valorar la supresión del tratamiento. Es preferible no eliminarlo por nuestra cuenta para evitar un ingreso inesperado por retención urinaria.

### 1.2. Sinequias

Lo primero es localizarlas. Las posteriores tienen una adherencia mínima y se despegan con facilidad, solo hay que pasar una espátula entre el iris y la cápsula. Las anteriores tienen una fijación importante y es mejor cortarlas con tijera de Vannas. Pueden sangrar levemente; si el sangrado es mayor, presuriza la cámara con suero hasta que coapte el vaso. Con un par de minutos es suficiente para poder continuar.

Una vez liberadas, puede quedar una membrana de fibrosis peripupilar que mantiene la pupila en miosis. Los cirujanos más avanzados pueden realizar una sinequiorrexis. Coge la mejor pinza de rexis que tengas, pon aumentos a tope, localiza la membrana y diferenciala del tejido iridiano, coge con la pinza la membrana y tracciona. El iris se estirará y llega un punto que la membrana se separa; sigue traccionando los 360° hasta que toda la membrana se desprenda;

verás un sangrado autolimitado. Pon viscoelástico y comprueba el tamaño de la nueva pupila; suele ser suficiente para continuar.



*Sinequiorrexis.*

A. Traccionando con pinza la fibrosis peripupilar.

B. Toda la membrana disecada sobre la córnea y sangrado autolimitado del borde pupilar.

Puedes ver el video completo en:

<https://www.youtube.com/watch?v=jFDB-5Q1TVI&t=74s>

<https://eyetube.net/video/phacoextreme/>



Código QR video phacoextreme

### 1.3. Cóctel midriático

Los cócteles midriáticos proporcionan una midriasis adicional. Tenemos preparados caseros, de fórmula magistral y compuestos comerciales.

*Epi-Shugarcaine:* la *epi-shugarcaine* es una preparación que puede realizarse en el quirófano y que, debido a la dilución, se puede utilizar epinefrina con conservantes. Permite muy buen control del IFIS y de la midriasis[18]. Notas de Farma.

*Fenilefrina:* la fenilefrina de fórmula magistral proporciona una estabilidad importante del iris que evita las complicaciones en el síndrome IFIS. Se produce en farmacia certificada[19].

**Fydrane®:** tiene todas las ventajas de los preparados anteriores y, además, evita la contaminación y los problemas de dilución de los preparados caseros. Contiene 0,2 mg/ml de tropicamida, 3,1 mg/ml de fenilefrina y 10 mg/ml de lidocaína.

### 1.4. Dilatación mecánica

Si después de todo lo anterior la pupila sigue pequeña, tendrás que utilizar un dispositivo mecánico. Todos tienen su curva de aprendizaje, por lo que es preferible empezar por un modelo y seguir con el mismo hasta dominarlo. Empieza por los retractores de «De Juan»; son muy versátiles porque también te servirán para sujetar un saco subluxado o contener una hernia de iris subincisional. Su colocación es sencilla, pero laboriosa. Intenta no forzar demasiado el tamaño pupilar, porque luego puede quedar una pupila en midriasis fija que produzca fotofobia. Cuando tengas dominados los retractores, puedes probar con el anillo de Malyugin; es rápido y sencillo, pero cuida los detalles. Las complicaciones con este sistema pueden ser importantes.

El *stretching* es una maniobra muy eficaz, que puede sustituir a los retractores. Con dos botones de camisa estiramos la pupila en dos direcciones a 90° una de la otra[20]. Después llenamos la cámara de viscoelástico y nos queda una buena pupila para hacer la rexis. Lo malo del *stretching* es que, con frecuencia, después de la rexis, la pupila se vuelve a cerrar. Con los retractores, la pupila queda fija toda la cirugía.



Retractoires de De Juan sin dilatación excesiva que podría llevar a midriasis paralítica en el postoperatorio

Henry Ford[27] definió el concepto *LEAN* en una frase: «No pondremos en nuestra empresa nada que sea inútil». En un quirófano no hay nada más inútil que una complicación, y para reducirlas, el sistema *LEAN* tiene una herramienta poderosa: el *Poka Yoke*. Es una idea o dispositivo anti-terror, son personalizables y fáciles de crear, ¡tú puedes hacer un *Poka Yoke*! Después de analizar una complicación, hay que encontrar una solución. Puede ser simplemente una señal, por ejemplo, si el paciente está nervioso, instintivamente levantará el dedo donde tiene el pulsioxímetro y destacará como como una bandera de peligro. Si comentas este hecho con tu equipo, creará una alerta fácil de identificar que te avisa para desplegar a tiempo tu tratamiento de la ansiedad. Las señales son *Poka Yokes*, avisan del error, pero tienen el inconveniente de que no lo evitan y, por eso, son de bajo grado. Los *Poka Yokes* de alto grado evitan el error por completo, pero suele ser necesaria la colaboración de la industria, ya que requieren de modificaciones físicas. *Prokam*® o *Fydrane*® son sistemas antierror de alto grado, porque no solo reducen los fallos asociados a las tareas de administración de colirios y demoras en la preparación, sino que evitan por completo los errores de dilución o contaminación de las preparaciones caseras.

### Nota de Farma

Epi-shugarcaina, 9 ml de BSS Plus mezclados con 4 ml de 1:1000 epinefrina y 3 ml de lidocaína sin conservantes al 4 %.

## 2. Cámara estrecha

La cámara estrecha es un desafío enorme, influye en casi todas las complicaciones y se combina de forma peligrosa con la pupila pequeña y la hernia de iris. La cámara estrecha hace que trabajemos más cerca del endotelio, de la raíz del iris y de la cápsula, poniendo en riesgo todas estas estructuras.

**1. Antes de programar** un paciente con cámara estrecha, conviene valorar el riesgo de glaucoma iatrogénico por cierre angular. En pacientes con sospecha de glaucoma por ángulo estrecho, la iridectomía con láser YAG previa a la cirugía resuelve el problema; otra opción es modificar la pauta de dilatación de la pupila para el día de la operación. De forma rutinaria ponemos una gota de tropicamida 15 minutos antes de la operación y luego dilatamos con cóctel midríatico en cámara anterior. Con esta forma de dilatar la pupila es muy difícil que se produzca un aumento de la tensión.

**2. En el preoperatorio.** Si el tamaño de la cámara impide la cirugía, podemos profundizarla deshidratando el vítreo con manitol.

**3. En quirófano,** en pacientes con microftalmos y nanoftalmos, puede ser necesario realizar una vitrectomía seca por pars plana hasta que el plano del iris se coloque en una posición normal. Esta vitrectomía convierte un caso imposible en una cirugía mucho más sencilla. La vitrectomía seca es sin irrigación. Se utiliza una sola vía.

#### 4. Modificaciones de la faco para cámara estrecha

- Hacer la incisión en córnea clara un poco alejados de la raíz del iris. La cámara estrecha acerca el iris a la incisión, por lo que alejar la entrada corneal del ángulo reducirá el riesgo de una hernia de iris. Debemos valorar el estado endotelial antes de hacer esta modificación, ya que un endotelio alterado sufrirá más con esta entrada.

- Es esencial tener los parámetros bien ajustados y la altura del ojo correcta. Las maniobras serán más lentas, repondremos viscoelástico con frecuencia, sobre todo durante la rexis.

- Al realizar la faco, es conveniente crear una cazoleta o surco grande, un espacio que nos permita trabajar más alejados del endotelio. Evitaremos en todo momento realizar maniobras de faco en cámara anterior. *Slow flow, slow vacuum, stop and chop* y *microchop* son técnicas adecuadas para estos pacientes. Podemos utilizarlas por este orden en función de la dureza creciente del cristalino

- En la limpieza de masas, todos los problemas anteriores se conjugan, la dificultad de la rexis hace que muchas capsulotomías acaben pequeñas, el iris se hernia con frecuencia y estos dos factores contribuyen de forma importante a una irrigación-aspiración difícil. La irrigación-aspiración bimanual es necesaria en muchos pacientes con cámara estrecha.

- La lente suele tener más dioptrías de lo habitual y puede crear una inyección brusca. ¡Hay que contener las prisas por finalizar y realizar una inyección muy lenta que evite la combinación de lente grande, cámara estrecha y alta velocidad!

Antes de seleccionar la lente hacemos un check-list del IOL master para verificar que la medición es correcta. Comprobamos la diferencia entre los dos ojos de Ks, ALX y lente. Verificamos que los SRN sean mayores de 2 y que la cámara esté entre 2,5 y 3,5. Estas comprobaciones son útiles para evitar errores refractivos y para prepararnos ante una cámara estrecha.

### 3. Hernia de iris

#### 3.1. Hernia de iris al hacer la incisión

Lo primero será palpar el ojo y ver si está duro, blando o normal.

- Hernia de iris con ojo blando o normal: la causa es una incisión mal hecha, bien porque entra muy cerca de la raíz del iris, no es valvulada o es muy grande. Reduciremos la hernia, comprobaremos la estanqueidad de la incisión, pondremos sutura si es necesario y haremos una nueva incisión. Una hernia en una fase tan precoz es fácil que acabe mal si no corregimos el error.

- Hernia de iris con ojo duro: lo más probable es un glaucoma iatrogénico de ángulo estrecho. Reducimos la hernia, sacamos al paciente de quirófano y comprobamos la PIO y la cámara. Si se confirma el diagnóstico, ponemos manitol; si no hay inflamación y la córnea es transparente, podemos continuar la cirugía cuando se normalice la tensión.



Valorando la PIO con palpación mediante el dedo

#### 3.2 Hernia de iris al hacer la hidrodissección

- Ojo duro y cámara estrecha: probablemente es un bloqueo capsular y hay que empujar levemente el cristalino hacia atrás para liberar el suero atrapado desde la paracentesis. No hay que descartar expulsiva o misdirección; las dos pueden presentarse de esta forma en cualquier momento de la cirugía.

- Ojo duro con cámara amplia: hiperpresión en cámara anterior; abre la paracentesis y se normaliza la tensión; la cámara y el iris vuelven a su sitio.

### 3.3. Hernia de iris e iris flácido

La fenilefrina intracamerular previene la flacidez del síndrome IFIS y todas sus consecuencias, como hernia de iris y miosis progresiva [21]. Podemos utilizar un preparado de fórmula magistral o **Fydrane®**.

### 3.4. Reducir la hernia

- Bajar la presión intraocular por la paracentesis.
- Reducir la hernia desde la incisión principal con pequeños toques sobre la córnea.
- Entrar por la paracentesis con una espátula y colocarla entre el iris exteriorizado y el ángulo iridocorneal, girar con suavidad el mango para inducir una rotación de la espátula que reduzca la hernia.

### 3.5 Prevenir la hernia

El iris se exterioriza porque la presión intraocular es mayor que la extraocular. Este gradiente crea una fuerza de dentro hacia afuera que empuja el iris. Durante el faco, el gradiente es alto, pero la incisión está bloqueada por el faco, por lo que el iris no puede salir; trabajamos en modo cámara cerrada. La hernia se produce en el momento de sacar el faco. Cuando sale la funda de silicona y solo queda la punta de titanio, se abre la incisión y pasamos a cámara abierta; el exceso de suero en la cámara anterior sale y arrastra el iris. Este proceso puede ocurrir siempre que pasemos bruscamente de cámara cerrada a cámara abierta. ¿Por qué ocurre unas veces y otras no? Depende de otros factores confluente que facilitan el proceso, como: cámara estrecha, pupila pequeña, iris atrófico, IFIS, incisión interna cerca de la Descemet, incisión poco valvulada, incisión en posición incómoda que provoca acodamiento, iris manipulado en exceso o hernia previa. En

todas estas situaciones hay que evitar la repetición de la hernia y, para eso, es necesario el modo **Irrigación no continua** y seguir estas instrucciones antes de sacar el faco del ojo.

1. Parar la irrigación.
2. Confirmar visualmente cómo disminuye poco a poco el tamaño de la cámara; vemos cómo sube el iris y se cierra la pupila. Esto nos indica que la presión se reduce.
3. Cuando la presión intraocular se reduce, ya no hay una fuerza que empuje y exteriorice el iris, y podemos salir.

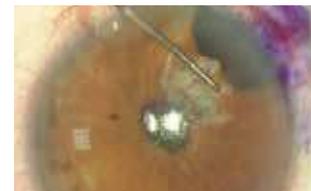
### 3.6. Atrofia de iris

Una hernia repetida producirá atrofia de iris. Si es limitada, no tendrá consecuencias, pero una atrofia extensa puede producir midriasis, uveítis y fotofobia, por lo que es importante prevenir su aparición.

### 3.7. Iridodiálisis

La diálisis puede ocurrir como consecuencia de una hernia mal tratada.

- Llenar la cámara de suero hasta conseguir una PIO alta que frene la hemorragia.
- Mientras se llena la cámara, lavar el hipema hasta conseguir visualización de las criptas del iris.
- Si la iridodiálisis se ha producido en el sector superior y es de menos de dos horas de extensión, podemos confiar en que el párpado la tape y no produzca síntomas.



Iridodiálisis en ojo con cámara estrecha producida al inyectar la lente

PREVINIENDO LA ENDOFTALMITIS DESDE 2013

# PROKAM®

CEFUROXIMA 50 MG POLVO PARA SOLUCIÓN INYECTABLE



**ÚNICA**  
**CEFUROXIMA**  
CON AGUJAS CON FILTRO  
**INCLUIDAS**

 **Thea**



**Complicaciones durante  
la capsulorrexia**

## 1. No veo bien

- Si no ves bien, pide que apaguen la luz ambiental y cambia el ángulo de iluminación. En algunos modelos de microscopios hay diferentes iluminaciones que permiten que aumente el fulgor.

- Ante la duda de si vas a ver bien o no, siempre es conveniente utilizar Azul tripán. Pon una burbuja de aire y, luego, el azul. Si ya has puesto viscoelástico y has iniciado tu rexis, aún estás a tiempo de utilizarlo. Sigue estos pasos:

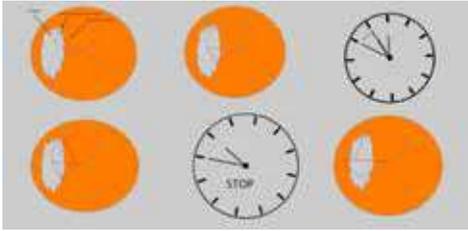
1- No quites el viscoelástico; se descomprimará la cámara y desviará el colgajo en la periferia. Tienes que utilizar el azul tripán debajo del viscoelástico.

2. Pinta directamente la zona de mala visualización; una cánula de 30G te permitirá introducir con precisión un volumen pequeño y suficiente de colorante.

3. Vuelve a poner visco para lavar el exceso de azul y continúa tu rexis.

- Si no vemos el punto de avance por pupila pequeña, lo mejor es poner retractores en el iris para dilatar la pupila.

- Si la mala visualización ocurre por leucoma corneal, podemos dirigir la rexis sin ver el borde de avance mediante la observación del signo del pliegue de avance. En el libro ***Primeros pasos en cirugía de cataratas*** (Javier Lorenzo Fernández García, publicado por Laboratorios Thea en 2017) se explica que, al hacer la rexis, hay que doblar el colgajo sobre el cristalino, formando un pliegue de avance. Este pliegue es un signo visual clave en momentos de difícil visualización. Si la rexis dibuja un trayecto circular, es decir, si el borde de avance sigue el trayecto deseado, el pliegue se mueve como la aguja de un reloj siguiendo nuestra tracción. Si de repente esta línea se queda inmóvil mientras estamos tirando del colgajo, esto significa que el desgarro se está desviando hacia la periferia.



En la figura A, el borde de avance inicia su trayecto en zona sin visibilidad. En la B solo vemos el pliegue de avance que gira como las agujas de un reloj siguiendo nuestra tracción, C, D. Si mientras traccionamos el pliegue queda parado, como la aguja de un reloj estropeado, significa que el borde se está desviando a la periferia. Debemos parar y recuperar la trayectoria.

## 2- La raxis se desvía del trayecto

Paramos y llenamos la cámara de visco para contrarrestar la tensión zonular. Con el visco, limpia la zona de avance del colgajo para poder ver bien y deja el colgajo doblado formando el pliegue de avance. Si no ves bien, repón azul tripán. Coge cerca del borde del desgarro y tracciona centrípetamente.

## 3- La raxis se desvía mucho

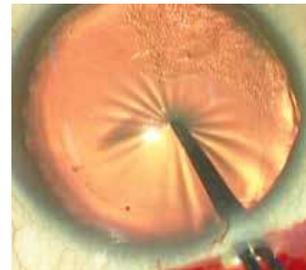
Llega un momento que nos planteamos si seguimos intentando recuperar la raxis o la damos por perdida por miedo a que continúe hacia la cápsula posterior. La gran mayoría de estas desviaciones periféricas pueden recuperarse, incluso aunque no veamos el borde de avance porque queda tapado por el iris. La maniobra que hay que realizar genera mucho estrés, porque no ves por dónde va y estás en el límite de lo recuperable. Coge cerca del borde y tracciona centrípetamente, con decisión; el colgajo dibujará una curva muy periférica en la que no ves por dónde va; el trayecto en zona invisible puede tener una extensión de 2 o 3 horas de reloj. ¿Cómo sabré si se está recuperando o si se está perdiendo en la cápsula posterior? Por el signo del pliegue: si queda inmóvil, sin girar, apuntando fijamente al mismo sitio, entonces, para de traccionar, se ha perdido.

## 4- La raxis se ha perdido

Con tijera o cistitomo, inicia una nueva raxis en otro sitio; quedará una raxis incompleta con un desvío que representa una zona de debilidad del diafragma zonulocapsular. Si la catarata es blanda, puedes continuar con la faco, pero con maniobras más cuidadosas y lentas, evitando la tracción en la zona de la rotura. Si la catarata es dura, quizás sea mejor hacer una capsulotomía de descarga en cada cuadrante para reducir la tensión en la zona perdida. Puedes poner una lente de saco, con mucho cuidado y evitando tracciones sobre la zona perdida. Si la raxis no es completa, no se pueden poner anillos de tensión ni retractores de iris.

## 5- Pliegue estrellado

Aparece en pacientes jóvenes, porque tienen una cápsula muy elástica, y también en debilidad zonular. Una zónula débil no ejerce contrapresión al iniciar el desgarro, y la cápsula forma pliegues hacia el centro en forma de estrella. Ante un pliegue estrellado hay que tener mucho cuidado y aplicar el *Protocolo de seguridad* que explicamos en la página 92. Un paso más en la debilidad zonular se traduce en que el cristalino se mueve al dirigir el colgajo; sujetaremos el cristalino con una espátula mientras dirigimos el colgajo con la pinza. En esta situación lo mejor es poner retractores de iris sujetando el saco capsular. Ten cuidado y no tensiones mucho los retractores; ¡la cápsula no es tan elástica como el iris!



Pliegue estrellado en paciente con catarata traumática

## 6- Pseudoexfoliación capsular

Se maneja mejor con una rexis grande; de esta manera obtenemos dos objetivos: reducimos la capsulofimosis a largo plazo y, durante la cirugía, disminuimos la tensión zonular. A pesar del material exfoliativo que aparece sobre la cápsula, el comportamiento de la rexis es similar a cápsulas normales, pero la zónula es más débil de lo normal. Las maniobras deben ser más lentas y cuidadosas y, ante la acumulación de signos y síntomas de debilidad, aplicar el *Protocolo de Seguridad* que describimos en la página 92.

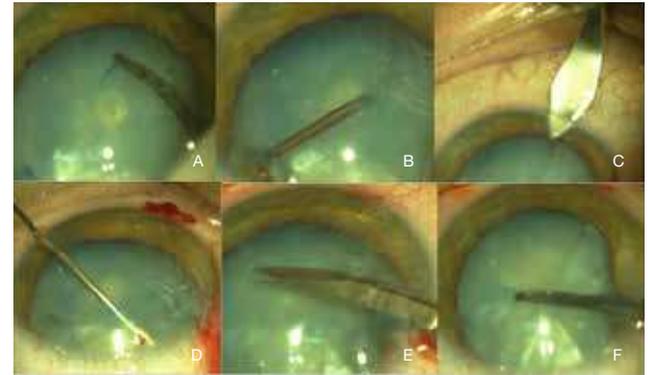
## 7- Doble rexis

Ocurre en pacientes de edad avanzada y en los sopladores de vidrio, resultando en una doble cápsula anterior. Al iniciar la rexis, vemos cómo se produce el signo de la doble rexis, es decir, hay dos capsulorrexis porque hay dos cápsulas. Es un cuadro un poco desconcertante; aunque tengamos buen fulgor, lo manejamos mejor tiñendo con azul tripán. No suele provocar desvío de la rexis, pero sí que requiere mucha atención a los dos trayectos. Una de las dos cápsulas es la que realmente forma el saco y la que precisa que la rexis sea continua; la cápsula superficial no influye en la mecánica del saco y a veces se pierde sin que complique el resultado [22].



*Doble rexis. Una queda mucho más teñida que la otra. Debemos fijarnos en la que tiene más tinción; si la otra se pierde, no es problema*

**8- El signo de la bandera argentina** es un desvío súbito de la rexis que se produce en cataratas blancas intumescentes. La presión intralenticular puede desviar en cualquier momento el colgajo y queda una imagen de dos bandas azules de capsula teñida con azul tripán, separadas por una banda de catarata blanca (es la bandera argentina) [23]. Después de teñir con azul tripán, haz una minirrexis, introduce una espátula y despegas la cápsula anterior del córtex en los 360°. No debes intentar hacer hidrodissección, porque la rexis es muy pequeña. Llena la cámara con visco; con tijera de Vannas, haz un corte tangencial y amplía hasta 5 mm. El resto de la faco no debería ser diferente de una catarata normal.



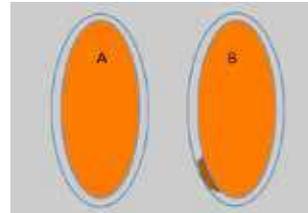
*Microrrexis con azul tripán. A. Disección con espátula a través de la rexis desde los cuatro cuadrantes. B. Nueva incisión para acceder desde el cuadrante temporal inferior. C. Disección desde nasal inferior con incisión nueva. E. Ampliación de microrrexis con tijera de Vannas: corta de forma tangencial y no cierras la tijera del todo. F. Amplía la rexis*

## Hidrodissección y giro

La hidrodisección correcta consta de seis pasos: signo de la oleada, que barre toda la cápsula posterior, desplazamiento hacia arriba del cristalino, bloqueo capsular, borde de la capsulorrexis prominente, fracturas radiales en el epinúcleo y salida del fluido atrapado detrás del borde de la capsulorrexis al deprimir el núcleo y deshacer el bloqueo capsular. Si obtenemos todos estos signos, podremos girar el cristalino con éxito.

**1- Adhesiones corticocapsulares.** Aparecen hasta en el 30 % de los pacientes y dificultan una correcta hidrodisección[23]. En una catarata normal podemos observar en la lámpara de hendidura una franja traslúcida de separación entre la cápsula y la catarata. Cuando hay adherencia, este espacio se pierde, y la opacidad llega hasta la cápsula. La pérdida de transparencia en ese sector indica adhesión, y conviene hacer una hidrodisección más completa y cuidadosa.

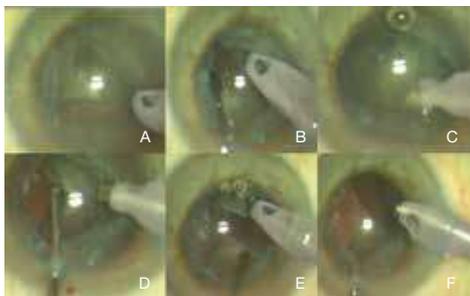
- Tinción con azul tripán
- Hidrodisección multiseccional
- Giro bimanual para distribuir y equilibrar las fuerzas de tensión zonular
- Movimiento alternante de derecha-izquierda y de creciente intensidad mientras observo el comportamiento de la rexis para comprobar su liberación completa antes de completar el giro.



En la figura A la línea traslúcida abarca todo el perímetro y no hay adherencia. En B la opacidad salta la línea traslúcida y afecta a la cápsula. Esta disrupción de la línea traslúcida refleja una zona de adherencia en la que hay que estar especialmente atentos porque representa una zona de mayor riesgo de rotura zonular por tracción excesiva.

**2- El giro es difícil.** Si a pesar de la hidrodissección multisectorial no logramos completar todos los pasos, no podremos girar el cristalino. Esto ocurre cuando existe debilidad zonular y tememos traumatizar más la zónula. En este caso seguiremos las precauciones descritas en la adherencia corticocapsular.

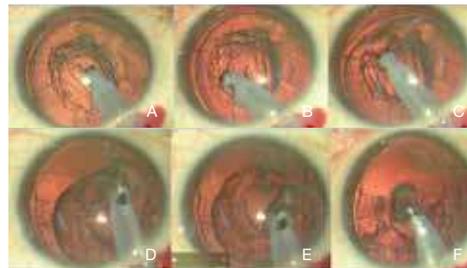
**3- No puedo girar la catarata.** Si a pesar de estas maniobras adicionales seguimos sin poder realizar el giro, procederemos a la faco sin giro y sin hidrodissección. Las técnicas que permiten la faco sin giro son variaciones de la V de Kellman y *Slow motion Phaco*. En la V de Kellman hacemos un surco en forma de V con el vértice en la entrada de faco, por lo que podemos hacer el surco sin girar la catarata.



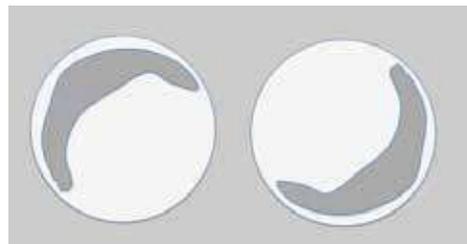
Secuencia de la técnica de «Victory Groove» del Dr. Kellman, que permite hacer un surco sin girar el cristalino. A. Tallado del surco en V. En B y C, partimos el fragmento en forma de V; en ese momento se produce una disección corticocapsular. Si vemos que algún fragmento queda adherido, volvemos a probar una hidrodissección. En D y E, partimos dos heminúcleos que de nuevo disecan las adherencias.

*Slow motion* es una técnica desarrollada por el Dr. Osher en 1983 y significa utilizar parámetros bajos de fluidica. Tiene múltiples variaciones, pero en una catarata blanda podemos aspirar casi toda la catarata sin girar. (\*) Esculpimos en forma de abanico, profundizando lentamente y sin girar, hasta que desaparece casi todo el

núcleo; suele quedar un fragmento subincisional que, en cataratas blandas, se despega con facilidad en las fases finales.



Surcos en forma de abanico (A y B). Profundizamos para reducir la rigidez del núcleo y, entonces, aspiramos poco a poco el anillo periférico (C, D). En E aspiramos el mini núcleo que ha quedado libre y, finalmente, queda un fragmento en forma de *croissant* que se moviliza solo sin girar, F. No hay que confundir esta técnica con el *croissant* de Kellman, que es una faco en cámara anterior y queda un fragmento en forma de *croissant*, pero invertido con respecto al que obtenemos aquí. Abajo izquierda vemos cómo queda el *croissant* de Kellman en cámara anterior después de un esculpido progresivo y cómo queda en *slow motion* un remanente subincisional con forma de bollo.



\* *Slow Motion Phacoemulsification Approach*  
Osher, Robert H.  
*Journal of Cataract & Refractive Surgery*,  
Volume 19, Issue  
5, 667

**4- Catarata polar posterior.** Es una catarata congénita con opacidad posterior central, redonda, blanca y aspecto calcificado. Hasta el 26 % de los pacientes puede tener la cápsula posterior rota antes de empezar [24]. ¡Una polar posterior puede darte el peor susto de tu carrera profesional! Son pacientes jóvenes, con cristalinos aparentemente blandos y la opacidad central parece simple de manejar. Realizas hidrodisección, y el cristalino cae instantáneamente al fondo del vítreo. En una polar posterior no se debe hacer ni hidrodisección ni giro porque producen rotura capsular con caída de núcleo a vítreo. La hidrodelaminación sí se puede hacer porque se realiza en un plano alejado de la cápsula y separa la catarata del epinúcleo. El epinúcleo protegerá la zona capsular de debilidad hasta el final de la faco. Cuando solo quede el epinúcleo, aspiralo poco a poco dejando la placa central. En la situación ideal habrás aspirado toda la catarata excepto la zona central, que dejarás para el último momento. Aplica el *Protocolo de seguridad* desde el minuto 1.



Catarata polar posterior con áreas blanquecinas concéntricas  
The author(s)/editor(s) and publishers acknowledge The University of Iowa and EyeRounds.org for permission to reproduce this copyrighted material. <http://eyerounds.org/>

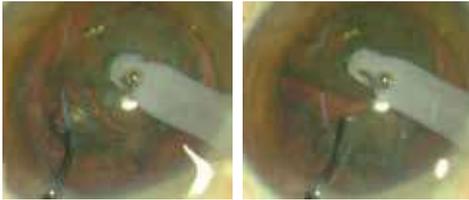
En un congreso, un conferenciante comparó los nombres de las técnicas de faco con un menú de restaurante chino: *Chip&Flip*, *Step by Step*, *Chop*, *Lollipop*. Siguiendo con la analogía gastronómica, para cada receta se necesita un ingrediente concreto. Cataratas marrones para el *Step by Step*, medianas para un *Chip* y poco hechas para un *Slow Flow*. Si logras la combinación perfecta, el plato puede ser espectacular. El problema es que en la vida real no sabes cómo son las cataratas hasta que llegas a quirófano. Programas la catarata perfecta para un *carouselling*, pero no se comporta como esperabas, y acaba en un desaguisado. Es la *Faco como puedas*. La describió el Dr. Coret, pionero de la faco en España en los años 80. Es una de las técnicas más populares, aunque no por deseo, sino por resignación. En cuanto te encuentres en esta situación, para, analiza y corrige; como puedas no debería ser tu técnica estándar. Hay un abanico muy amplio de técnicas. Conocerlas te permitirá modificar tu estrategia en función de los hallazgos.

Los principales desencadenantes de la *Faco como puedas* son:

**Profundidad de fractura insuficiente:** una fractura tiene la profundidad suficiente cuando vemos el fulgor en el fondo de la fractura y en toda su extensión, desde un extremo al otro. Para lograr una fractura completa es necesario partir desde los dos extremos de la fractura, girando el núcleo 180°. En cataratas brunescentes y negras, la parte posterior es gomosa, y no es sencillo realizar una fractura de profundidad suficiente.

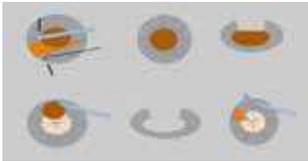
**Trayecto vertical de la fractura incorrecto:** ocurre cuando hemos intentado una fractura con un chop o surco superficial. Hemos visualizado el fulgor en toda la extensión, pero la fractura es sinuosa, y quedan piezas en forma de rompecabezas. El endonúcleo central queda sin partir y pegado a una de las piezas principales, resultando en un encajamiento difícil de liberar. Hay dos opciones para solucionar este puzle:

En cataratas de dureza intermedia, podemos volver a chopear poniendo los instrumentos en un plano más profundo que incluya el endonúcleo.



A la izquierda, la fractura es profunda, como evidencia el fulgor del fondo, pero no tiene un trayecto correcto. El chop es superficial y, cuando la fractura ha llegado al endonúcleo, se ha desviado, y el endonúcleo se ha quedado pegado a uno de los dos fragmentos. El resultado es la creación de una pieza de rompecabezas que impide movilizar los fragmentos. En la imagen de la derecha hemos vuelto a fracturar y, esta vez, sí se ha fracturado el endonúcleo, quedando un surco profundo y con trayectoria vertical correcta; se ha deshecho la pieza de rompecabezas y los fragmentos se podrán extraer fácilmente.

En cataratas duras, la técnica de microchop permite solucionar el problema del endonúcleo; hay que continuar chopeando hasta separar el endonúcleo de todas las piezas periféricas, aspirar esta pieza central primero y luego, el resto.



En la técnica de Microchop continuamos con los chops superficiales hasta individualizar por completo el endonúcleo A, B y C. La aspiración del endonúcleo crea un espacio central donde podemos trabajar y aspirar los fragmentos lejos del endotelio. La eliminación de esta pieza libera el resto de fragmentos que quedan desencajados y se separan con facilidad, D y E. F.

<https://www.youtube.com/watch?v=OjH-U9GW9bac>

**Trayecto horizontal de la fractura incorrecto.** El trayecto vertical puede ser correcto, sin endonúcleo central y de profundidad suficiente. En esta situación el problema es que la división no es simétrica y quedan unas piezas muy grandes y otras más pequeñas. Intentar aspirar primero las piezas pequeñas muchas veces no funciona porque la pieza grande bloquea la salida a través de la capsulorrexis. La solución es dividir en dos la pieza grande.

**Pasar a eliminación de fragmentos sin resolver los problemas anteriores.** Si el fragmento no está bien partido, al tirar de él se romperá; aspiraremos un pequeño trozo del fragmento y quedará dentro del saco una pieza grande. Los fragmentos son piezas en forma de cuñas, y los manipulamos desde su extremo superior, que es el que está más alejado de la cápsula y de la rexis. Cuando traccionamos de él y se rompe, queda dentro del saco la parte más grande y que está más cerca de la cápsula posterior y de la rexis. Esto se repite con todos los fragmentos y finalmente queda un platillo rígido posterior no bien partido y con el resultado de que me tengo que acercar mucho a la capsula posterior para manejarlo.



**No cambiar a tiempo de técnica.** Cuando algo no funciona bien, hay que parar, ver cuál es el problema y ajustar la técnica a los hallazgos. Cada catarata tiene una técnica más adecuada. *Chop* para las duras, *divide y vencerás* para las medias y *facoo aspiración en cámara anterior* para las muy blandas. Si nos empeñamos en hacer una técnica en un escenario adverso, el asunto acabará en *Faco como puegas*.

**Desconocimiento de todo el abanico de técnicas.** Para poder cambiar de rumbo en cualquier momento. Conocer un abanico amplio de técnicas permite adaptar el curso de la cirugía a la mejor técnica para esa situación. La secuencia descrita anteriormente — pérdida progresiva del extremo superior del fragmento con resultado de un platillo posterior mal partido— debería reconducirnos a una *Chip and Flip*. Otros complementos clásicos que permiten salir del atolladero son: *carouselling*, *upsidedown* o la maniobra del ascensor.



Hidrodiseca para crear un Chip en el platillo rígido y peligroso y, después, haces un Flip para voltearlo y sacarlo del centro. Quedará un epinúcleo más sencillo de manejar.

## TECNICAS DE FACO

**Sin fractura:** *Carouselling, chip and flip, slow flow y slow vaccum*  
**Con Fractura:**

1. *Prechop: Femto, Akaoshi prechop, Escaf ultrachopper*
2. *Chop: Stop and Chop, Vertical chop, Horizontal chop, Quick chop, Slice and chop, Snap Chop, Step by Step, Microchop*
3. *Surco: divide y vencerás, Victory Groove, Crack and flip, Crack in situ, Carouselling, Upsidedown, Ahmed heminucleous*

**Sin giro y sin hidrodissección:** *Victory Groove, Slow Flow & slow Vaccum*

Cuando detectes un problema, como un fragmento muy grande intentando pasar por una rexis pequeña, para. Cuando entres en «faco como puedas», crea una interrupción, detente y replantea la

situación. Analiza las líneas de fractura, vuelve a fracturar y selecciona el fragmento óptimo o cambia de técnica [6]. La parada o JIDOKA (como se diría en japonés) es importante aplicarla cuando hay una dificultad. Es una herramienta que forma parte del sistema de calidad basado en la Producción Toyota[27] y todos los miembros del equipo deberían conocerla y solicitarla cuando detectan un problema en sus funciones. Con frecuencia tenemos tendencia a silenciar las anomalías y no enfrentarnos al problema; esto es más frecuente cuanto más bajamos en una escala jerarquizada. A veces el auxiliar de clínica es el que está en una mejor posición para detectar que el ojo no está a la altura correcta o que no hemos hecho un check-list. Todos los miembros del equipo deben tener claras sus funciones y solicitar un Jidoka cuando sospechan o ven un problema. El resto del equipo debe estar atento a la importancia de un Jidoka y parar para revisar el error.

## ALTERACIÓN DEL DIAFRAGMA ZONULOCAPSULAR

El diafragma zonulocapsular es una barrera natural que separa dos compartimentos muy diferentes. La barrera íntegra está formada por la cápsula anterior, posterior, zónula y hialoides anterior. La cápsula posterior tiene un espesor de 10 micras y la hialoides de 1 o 2 micras. Si la cápsula está rota, pero la hialoides está íntegra, las maniobras deben ser mucho más suaves, lentas y con variaciones mínimas de presión; la técnica que permite estos cuidados se llama *Protocolo de seguridad*, y debemos aplicarlo ante la sospecha de rotura.

El diafragma es transparente y, en gran parte, está oculto detrás del iris o de la catarata, por lo que no podemos conocer con seguridad cuál es su estado. Con el avance de la cirugía, eliminamos la catarata y el diafragma se hace visible; es un tiempo clave. Suele ocurrir al finalizar la irrigación-aspiración, cuando el fulgor es máximo y podemos percibir las sutilezas de una rotura. En este

momento hay que parar, pensar y reorientar nuestra técnica. En resumen, ante una sospecha, actuaremos con un *Protocolo de seguridad* hasta llegar a la confirmación de la rotura; paramos, rediseñaremos nuestra estrategia e introducimos las modificaciones apropiadas.

*Benchmarking* es un instrumento de calidad que consiste en crear comparadores. Se utilizan los resultados de las mejores prácticas y se marcan como objetivo para estimular nuestra mejora. Tener un objetivo de «roturas capsulares sin vítreo» motivará nuestro conocimiento y habilidad en el manejo de esta temida complicación. El pronóstico de una rotura es muy diferente si se acompaña de vítreo o no. Si queremos conseguir roturas sin vítreo, debemos aplicar este protocolo en pacientes en los que solo hay sospecha. El objetivo será conseguir un 60 % de roturas sin vítreo.



## Diálisis, rotura y vitreorragia

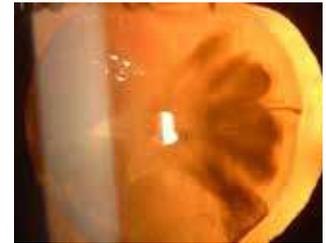
## 1. Situaciones de riesgo

Vamos a agrupar aquí una serie de patologías, síntomas y signos que a veces pasan desapercibidas y que tienen en común una alta probabilidad de alteración del diafragma. Como hemos indicado, es invisible hasta en fases muy avanzadas de la cirugía y, si no aplicamos medidas de protección a tiempo, una complicación que puede solucionarse con éxito acabará en desastre. Ante la presencia de estas patologías aplicaremos el *Protocolo de seguridad*.

**Catarata traumática:** son una caja de sorpresas; puede que solo observemos en el cristalino una imagen en roseta sin más datos en la exploración. A pesar de no encontrar otros signos de alerta, puede que tengamos muchos imprevistos; hay que avisar al paciente y estar preparados. Si observamos en la lámpara de hendidura vítreo en cámara anterior, esto confirma la rotura y obliga a una actuación concreta desde el inicio. Ver página 104.



Catarata traumática con diálisis de 10 a 14 horas



Catarata traumática con imagen en roseta. The author(s)/editor(s) and publishers acknowledge The University of Iowa and Eye-Rounds.org for permission to reproduce this copyrighted material. <http://eyerounds.org/>

**Pseudoexfoliación:** la mayoría de pacientes con pseudoexfoliación no tendrá ningún problema, pero es un signo de alerta im-

portante, sobre todo si se acompaña de otros, como facodonesis o diferencia en el tamaño de la cámara anterior. Dos ojos con la misma refracción deberían tener el mismo tamaño de cámara, y una asimetría es signo de debilidad zonular.

**Catarata polar posterior:** en el tema de hidrodisección encontrarás los detalles de esta complicadísima patología. Una OCT preoperatoria permite visualizar la cápsula y conocer mejor su estado.

**Distensión del diafragma zonulocapsular:** en esta patología aparece una secuencia típica de desastre de principiante. En un miope magno introduces el faco y, de repente, todo se va hacia atrás, se produce una midriasis máxima y el paciente se queja de dolor, te asustas, levantas el pie del pedal, se para la irrigación y todo se va hacia arriba y se produce miosis. Repites, y otra vez lo mismo, pero con el agravamiento de que la alternancia de midriasis-miosis acaba cerrando la pupila. También aparece en vitrectomizados y es el responsable de que muchos cirujanos operen con irrigación continua. La irrigación continua evita el bamboleo de la cámara y el ciclo de dolor-midriasis-miosis. Cuando tengas un paciente con miopía magna o vitrectomía, puedes hacer todo esto para prevenir su aparición:

1. Entrar con la irrigación baja y subir poco a poco.
2. Avisar al paciente de que notará presión en el ojo cada vez que introduzcamos el faco.
3. No levantar el pie del pedal ni salir del ojo cuando ocurre la distensión.
4. Si te dice que le duele, decir: «Es normal que ahora note más presión. Va todo bien». La distensión no duele. Lo que ocurre es que el paciente nota presión, le genera ansiedad y lo expresa como dolor. Lo que tenemos que hacer es relajar al paciente dándole confianza y apoyo con nuestra voz.
5. En muchas ocasiones, este síndrome se produce por una aposición entre el iris y la cápsula anterior. Es un bloqueo iridocapsular.

Pon viscoelástico entre el iris y la cápsula antes de meter el faco o introduce una espátula entre el iris y la cápsula cada vez que se produzca. De esta manera se previene y reduce el bloqueo.

Cuando ya hayas superado este trance, no te confíes. La distensión del diafragma es un signo de debilidad del diafragma y, ante la acumulación de signos sospechosos, puede ser necesario aplicar el *Protocolo de seguridad*.

**Vitrectomía:** la vitrectomía puede complicarse por la hiperdistensión ya descrita, pero lo peor es que durante la vitrectomía se traumatice la cápsula posterior. No podemos saber si el cirujano de vítreo lesionó la capsula y puede tener consecuencias imprevisibles. Si hacemos hidrodisección en presencia de rotura capsular, el suero diseca la cápsula, amplía el desgarro y puede provocar una caída de núcleo a vítreo instantánea. Ante la duda, sobre todo si hay una imagen anómala de opacidad cerca de la cápsula posterior, es mejor tratar estas situaciones como la catarata polar posterior.

**Glaucoma, iridectomía YAG y otras operaciones intraoculares:** toda cirugía intraocular del polo anterior conlleva un riesgo de trauma zonular o capsular, que se pone de manifiesto en el momento de la cirugía de catarata. Máxima alerta y, ante la multiplicación de signos y síntomas de alerta, aplica el *Protocolo de seguridad*.

**Alteraciones zonulares congénitas** (*ectopia lentis*, Marfan, homocistinuria, Weill-Marchesani) **y adquiridas** (miopía magna, catarata avanzada, coloboma, microesferofaquia): todos estos casos hay que tratarlos como sospechosos de rotura, aunque no veamos el desplazamiento del cristalino. La precaución a tiempo evitará males mayores.



Ectopia lentis en enfermedad de Marfan. The author(s)/editor(s) and publishers acknowledge The University of Iowa and EyeRounds.org for permission to reproduce this copyrighted material. <http://eyerounds.org/>

A continuación, describiremos una serie de signos y síntomas que se asocian a alteración del diafragma. Un solo signo aislado puede no tener significado, pero la acumulación de signos, sobre todo, ante patologías sospechosas, obliga a aplicar el *Protocolo de seguridad*.

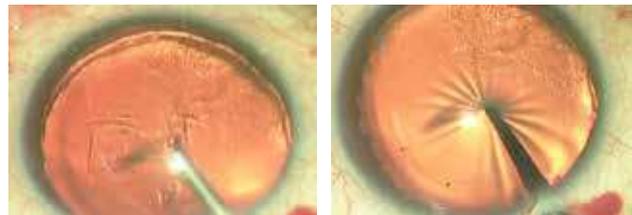
**Diferencia en la profundidad de cámara:** siempre debemos comparar la profundidad de cámara de los dos ojos. En pacientes con la misma refracción, los parámetros de la biometría deben ser similares. Una zónula débil provoca un cristalino desplazado hacia delante o hacia atrás con un tamaño de cámara diferente entre los dos ojos.

**Facodonesis e iridodonesis** con los movimientos bruscos de la mirada en los cuatro cuadrantes es un signo de confirmación de rotura de una parte del sistema zonular. En el grado 1, la facodonesis es sutil y aislada; en el 2, aparece con iridodonesis y en el 3, con descentramiento de la lente.

**Vítreo en cámara anterior:** es un signo de rotura evidente que obliga a una planificación cuidadosa. Hay que diferenciar entre el vítreo con hialoides íntegra y el vítreo con rotura de hialoides. En ocasiones no son distinguibles, pero es un dato importante. Si la hialoides está íntegra, no debemos hacer vitrectomía; la empujaremos con visco hasta situarla en el plano retrolental y, si la causa es una diálisis, reforzaremos desde el inicio el diafragma con un anillo.

**Imagen en sol poniente o sol naciente:** vemos como el cristalino está desplazado hacia abajo o hacia arriba por debilidad en la zónula opuesta. En casos extremos puede desplazarse tanto, que desaparece detrás del iris y queda verticalizado. Este signo no es de sospecha, es de confirmación, y hay que planificar la cirugía como explicamos en la página 104 para casos de diálisis.

**Pliegue estrellado:** cuando iniciamos la rexis, una zónula tensa permite hacer contrapresión, y la cápsula se rompe con facilidad. Si la tensión zonular es débil como en la diálisis, entonces, al iniciar la rexis, la cápsula se desplaza y forma pliegues alrededor: es el pliegue estrellado. Hay que diferenciar el pliegue estrellado patológico del que aparece en pacientes jóvenes y que no es por debilidad zonular, sino por exceso de elasticidad. Un pliegue estrellado en presencia de catarata traumática o pseudoexfoliación es un signo muy peligroso.



Diálisis en catarata traumática y pliegue estrellado al iniciar la rexis

**Movilidad excesiva del cristalino:** suele acompañar el pliegue estrellado y permite diferenciar un pliegue estrellado normal de uno patológico. En ocasiones, una movilidad excesiva nos obliga a sujetar el cristalino con una espátula para poder completar la rexis.

**El signo del trampolín:** el trampolín es la ida y venida del núcleo durante el esculpido del surco. Al hacer el surco, hacemos múltiples movimientos de tallado con el faco, la aguja y viene em-

pujando y tallando el surco con suavidad, en cada ida el cristalino se desplaza y vuelve a su sitio con la vuelta; es como cuando nos balanceamos en el trampolín. El diafragma zonulocapsular es el que permite la vuelta; si no está íntegro, no hay rebote y queda inmóvil donde lo dejamos.

**Agujero naranja:** es quizás el signo más conocido de todos. Has atravesado con el facó el epinúcleo, y queda un agujero naranja, redondo y brillante que destaca como un faro de precaución en un fondo gris de masas y fragmentos. ¿Estará incluida la cápsula en el agujero? ¿Y la hialoides? ¿Qué hacer? Ante la duda, sigue el *Protocolo de seguridad*.

**Signo de la luna:** cuando desplazamos el cristalino, hay una parte visible que queda en la pupila y otra invisible que está oculta detrás del iris. Cuando miramos a la luna, no vemos la parte oculta, pero podemos imaginarla trazando el círculo que falta; lo mismo ocurre con la lente o el cristalino. Si la continuación del círculo que dibuja el cristalino va más allá del limbo, sospecharemos que el diafragma está demasiado desplazado, y estamos provocando una tensión excesiva o algo se ha roto.

**Luna creciente:** este signo y el anterior son parecidos, pero diferentes. El anterior tiene un significado en el plano horizontal y este, en el plano vertical. Durante un chop, la catarata debe mantenerse en un plano horizontal, y si la zónula es débil, la catarata tiene tendencia a inclinarse. Si solo miramos la zona de fractura, no podremos ver este cambio de plano. ¿Cómo averiguar que el cristalino se está inclinando? Si confías en tu estereopsis, llegarás tarde; la catarata habrá iniciado una verticalización peligrosa. Hay un signo precoz y fácil de identificar; es un fulgor naranja en forma de semiluna que aparece en la periferia lejos de la zona de fractura. Si en el transcurso de un chop ves que esta semiluna naranja crece, modifica la dirección de las fuerzas del chop para reorientar la catarata y mantenerla en el plano horizontal.

**Verticalización:** hemos hablado de la inclinación, lo siguiente que puede ocurrir es la verticalización, que indica diálisis severa y precede a la caída.

**El clic:** el diafragma es elástico, y cuando se rompe, se produce un efecto similar al de una goma que se estira y se rompe: hay como un golpe seco; algo se quebró. Puede ocurrir con el tamaño de la cámara que bruscamente se aplana o se ensancha. El efecto más visible de este chasquido es la miosis brusca, como el diafragma de una cámara fotográfica: ¡clic!

Hay un clic inocente que aparece cuando se resuelve el bloqueo iridocapsular de la hiperdistensión; aquí, la miosis brusca se acompaña de la reducción de hiperdistensión.

**Dolor intraoperatorio:** el iris y el cuerpo ciliar son las estructuras que quedan menos anestesiadas con la lidocaína intraocular, y el paciente puede referir dolor cuando se hernia el iris o lo manipulamos en exceso. En ausencia de problemas visibles, si el dolor coincide al tensionar la zónula, ¡alerta!, nos estamos pasando. Una zónula dolorosa es débil o está tensionada en exceso. La secuencia dolor-clic-miosis es muy, muy sugestiva de diálisis. En el clic inocente de la resolución del bloqueo iridocapsular ocurre lo contrario; en ese momento el paciente deja de tener dolor.

**Córtex afelpado:** una zona de epinúcleo opaca con superficie afelpada te indica que había una adherencia entre la catarata y la cápsula. Fíjate en la zona donde estaba ese córtex (posiblemente la zónula es más débil en ese sector), reduce la tensión en esa zona y déjala para el final. En I/A tracciona de forma tangencial, y al finalizar, coloca los hápticos en la zona donde estaba el córtex afelpado; reducirá la tensión que sufre la zónula con la fibrosis progresiva del saco.

**Pliegues paralelos del saco:** en las zonas de debilidad zonular se ven unos pliegues paralelos en la cápsula posterior y con di-

rección tangencial a la zónula. En casos extremos, estos pliegues paralelos incluyen el ecuador del saco que se ha desinsertado por completo. Córtex afelpado y pliegues paralelos indican diálisis.



Pliegues paralelos que en este caso incluyen el ecuador. Pueden ser mucho más sutiles y sin presencia del ecuador.

#### **Microfragmentos de cristalino detrás de la cápsula posterior:**

no es raro ver diminutos fragmentos de córtex detrás de la cápsula posterior. Esto es un signo de permeabilidad y debilidad en la zónula, suficiente como para que pasen estos fragmentos. El sitio por donde entraron es el mismo que por donde entra el suero con dirección equivocada en el síndrome de misdirección. Los microfragmentos no indican diálisis, pero sí precaución.

**El faco no come:** si hay vítreo interpuesto entre el fragmento y el faco, no se produce aspiración. El vítreo tapona la punta, creando una oclusión que no se resuelve, porque el ultrasonido no destruye las fibras vítreas. La oclusión es persistente y se paraliza la aspiración. Es importante parar, porque estamos creando una tracción vítreo que se transmite directamente a la retina.

**Dificultad en el giro o movilización:** igual que el anterior, es un signo indirecto de vítreo en cámara anterior. Junto a los demás, debe hacer saltar una alarma y parar.

**Edad avanzada:** este dato de forma aislada tiene poco valor, pero acompañado de cualquier otro dato de debilidad, se transforma

en un gran potenciador del riesgo. Dentro de las complicaciones específicas de la edad avanzada está la cápsula posterior en trampolín. Este signo se origina en un saco capsular muy grande, que junto a una sinéresis vítreo y rotura del ligamento de Weiger, provoca un bamboleo de la cápsula posterior. Esta alteración anatómica se transforma en una cápsula posterior que sube y baja con rapidez, como la tabla de un trampolín, especialmente en las fases finales de la faco. En un paciente de edad avanzada, sigue las recomendaciones de la cápsula posterior en trampolín.

**Cápsula posterior en trampolín:** el último fragmento de una catarata avanzada es una trampa importante; solo queda un trocito, le doy a fondo al pedal y me trago el trocito y la cápsula. ¿Qué ha pasado? Confluyen tres factores: los parámetros de la faco en cataratas duras son altos, el estrés de la cirugía nos lleva con frecuencia a acelerar las fases finales y la cápsula en trampolín multiplica los efectos del colapso postoclusión.

La cápsula en trampolín aparece en pacientes de edad avanzada y cataratas muy evolucionadas. Cuando estás acabando la cápsula posterior, tiene un bamboleo muy peligroso, va y viene de abajo arriba como la tabla de un trampolín. En las fases iniciales no se nota, pero a medida que aspiramos la catarata queda menos protección de la cápsula. Cuando estés cerca del final, solicita inyección a tres manos y pon viscoelástico dispersivo debajo del resto de catarata, lentifica tus maniobras y atención máxima.

**Catarata brunescence, negra, hipermadura:** este dato, como el anterior, predispone a alteraciones del diafragma. De forma aislada no tiene valor, pero es fácil que en el transcurso de la cirugía se sumen otros signos. Este tipo de cataratas provocan maniobras quirúrgicas más complejas que pueden resultar en rotura iatrogénica. Especialmente importante es evitar el signo del trampolín.

Las 5 S es un método de gestión de la calidad de origen oriental, son 5 principios que en Japonés empiezan por la letra S. Uno de ellos es la señalización de anomalías o la estandarización de procesos. Si identificamos en la consulta el riesgo de la catarata podremos darle un tratamiento específico que mejore los resultados. Total Cataract es una App desarrollada por el Dr. Escaf que permite una gestión muy completa de la calidad. La estandarización y evaluación del riesgo son una de las principales ventajas.

## 2. Protocolo de seguridad

Vamos a describir un protocolo, llamado *Protocolo de seguridad*. Se puede aplicar en cualquier paciente y funcionará bien. Considerad que es un proceso lento y no siempre es necesario. Aplicar este protocolo al pie de la letra puede suponer triplicar nuestro tiempo quirúrgico; por eso lo reservaremos para aquellas situaciones que hemos descrito anteriormente.

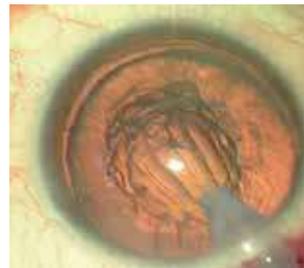
### Hidrodissección multisectorial

Durante la hidrodissección existe el riesgo de romper la zónula o la cápsula, y para reducir este riesgo, conviene quitar el viscoelástico y realizar una hidrodissección lenta de poca cantidad en diferentes cuadrantes. Sigue las recomendaciones de la página 71.

### Slow Flow & Slow Vaccum

En un cristalino blando, esta técnica es espectacular, por lo que puedes recrearte dentro del estrés que generan este tipo de situaciones. Trabajaremos con parámetros bajos que reducen las turbulencias, los cambios de presión y la tensión en la zónula y la cápsula. Funciona bien, si no hemos girado el cristalino, como ocurre en una catarata polar posterior o catarata traumática. Si

al hacer el surco, la dureza del cristalino tensiona demasiado la zónula, deberíamos pasar a un *Chop*.



Pliegues paralelos que en este caso incluyen el ecuador. Pueden ser mucho más sutiles y sin presencia del ecuador.

### ¡Inyéctame!

Cuando sospechamos una rotura, nos asustamos, y la tendencia natural es sacar el faco del ojo. Algo tan natural como quitar lo que ha provocado la lesión puede provocar una cascada de complicaciones: sacas el faco, y la cámara se descomprime, la hialoides se rompe, el núcleo oscila y se cae al fondo. Habremos oído mil veces que hay que inyectar viscoelástico antes de salir, pero ¡qué sencillo decirlo y qué difícil de hacer! Muy pocas veces he visto hacerlo correctamente. ¿Lo has hecho? ¿Te ha funcionado? Si es una maniobra de la que desconfías, te entiendo; solo tienes una mano para hacerlo; es la izquierda y, encima, ¡estás en el borde del precipicio! El día que te atreves a hacerlo, te das cuenta de que sujetar una jeringa con la mano izquierda mientras inyectas produce bastante más temblor del habitual y piensas, ¿no habrá otra manera? Sí, te propongo la inyección a tres manos. Verás que es muy segura. Explícaselo a enfermería y empieza en tu próxima sesión. Practica cuando no hay problemas y, así, cuando lleguen, lo tendrás dominado. Es muy simple. mientras sujetas con la mano izquierda el viscoelástico, el/la enfermera inyecta. Hay varias consideraciones:

1. Tienes que sujetar el viscoelástico colocando el dedo medio en el cono de la cánula para evitar que salga disparada si no está bien sujeta.



En la foto A, la cánula no está bien sujeta, y si la conexión no es correcta, podría salir disparada al inyectar. En la foto B, el dedo medio sujeta el cono de la cánula e impide la salida brusca de la cánula.

2. Con frecuencia inyectas y se sale todo el viscoelástico por la misma paracentesis; ocurre porque tienes la infusión activada y el flujo de salida lava todo. El viscoelástico tiene que conseguir hacer «molla», es decir crear una pequeña bola para que crezca y cohesione. Hay dos opciones: la primera es ir al ángulo iridocorneal; hay menos espacio y se agrupa con más facilidad. Si no funciona, reduce la irrigación, y reducirá la salida del visco.

3. En cuanto el viscoelástico cohesiona, dirígete a la zona de debilidad que te interesa reforzar e inyecta en ese sitio.

4. ¿Qué viscoelástico elegir? El mejor es el que tengas a mano; no esperes a que encuentren en la nevera la última tecnología. En cuanto tengas la cámara llena de viscoelástico, ¡te has ganado una pausa! Has logrado lo más difícil; ahora ya puedes pedir el mejor viscoelástico.

5. En una rotura capsular, el viscoelástico dispersivo permanece en el sitio donde lo inyectas, creando un tapón, una barrera que fortalece el diafragma debilitado. Puedes utilizar el dispersivo en la rotura, y encima, el cohesivo, en lo que se denomina un *sandwich* o escudo inverso. El *sandwich* normal (dispersivo-cohesivo) pro-

tege arriba el endotelio y el inverso (cohesivo-dispersivo) protege abajo la cápsula.



Inyección a tres manos

### Técnica seca

Ya has estabilizado la cámara, has hecho lo más difícil, ahora solo queda paciencia. La técnica seca del Dr. Aziz Anis sirve en todos los casos de rotura o sospecha [26]. Tiene el inconveniente de que es larga y laboriosa, pero la recompensa de ser una técnica fascinante. Ponla en práctica ya, incluso cuando no tengas complicaciones. Hacer simulacros es una costumbre muy sana; cuando tengas una rotura de verdad, sabrás exactamente qué tienes que hacer.

La **técnica seca** combina dos pasos básicos de forma repetida y alternante: la aspiración de masas y la inyección de viscoelástico. Aspiramos masas y, cuando la cámara se aplatina, inyectamos viscoelástico. Utilizamos viscoelástico dispersivo y una jeringa con cánula de aspiración de Simcoe. Durante la técnica seca hay cinco tipos de maniobras diferenciadas: taponamiento, viscodisección, aspiración de masas, extracción mecánica y viscoexpresión.

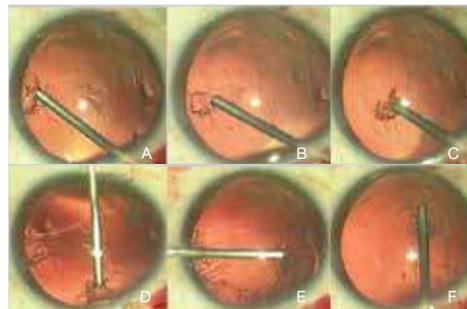
1.- El taponamiento: se hace inicialmente con la inyección a tres manos y consiste en cerrar la rotura. Una vez estabilizada la cámara con la inyección a tres manos, estabilizaremos la zona de rotura cada vez que volvamos a inyectar. En las inyecciones sucesivas no es necesaria la inyección a tres manos porque tenemos las dos manos libres.

2.- La viscodisección es separar capas inyectando viscoelástico en medio de las capas. Con la viscodisección separamos el vítreo de las masas y creamos compartimentos de viscoelástico que permitan la comunicación directa entre la masa y la cánula de aspiración sin la presencia de vítreo. La viscodisección también permite sacar las masas o el epinúcleo del saco para facilitar su aspiración posterior con la jeringa. Hay que vigilar la cámara constantemente y permitir que el exceso de viscoelástico salga deprimiendo el labio posterior de la incisión.

3.- La aspiración de masas se realiza con cánula Simcoe de una sola vía, de 23G y conectada a una jeringa. Para mayor comodidad, podemos utilizar también un aspirador de I/A bimanual conectado a una jeringa por un tubo.



Las masas de la zona de rotura siempre las dejamos para el final. La forma de aspirar las masas es similar a cuando hacemos I/A: cogemos del extremo anterior, traccionamos, despegamos la masa del fondo de saco, la llevamos al centro de la cámara y en esa zona segura la aspiramos despacio. Sujetaremos la jeringa de manera que podamos refluir en cualquier momento. Para tener un buen acceso a todas las masas es preferible hacer paracentesis en los 4 cuadrantes; de esta forma se distorsiona menos la córnea y vemos mejor todos los detalles.



En A se coge la masa del fondo de saco; B se tracciona al centro; C se aspira en el centro; D aspiración desde nueva incisión enfrente de paracentesis; E otra paracentesis de servicio para aspirar. D lo último que se aspira son las masas de la zona de diálisis.

4.- La extracción mecánica permite sacar fragmentos medianos que no pueden ser succionados con la cánula. Si el fragmento es mayor que la incisión, primero lo partiremos con una pinza en la cámara anterior y después con la misma pinza lo exteriorizamos. Si hemos ampliado nuestra incisión de faco, también podemos utilizar una cánula irrigadora de Vectis, pero en vez de utilizar irrigación con suero, lo haremos con visco.

5.- La viscoexpresión permite sacar fragmentos pequeños o trozos de epinúcleo. Inyectamos delante de la masa mientras abrimos el labio posterior de la incisión. De esta manera creamos un flujo de corriente lento y de baja presión que empuja la masa al exterior. Esto es sencillo hacerlo con una incisión de 2,85 mm, pero muy complicado con una microincisión de 1,8 mm.

**El viscoelástico más adecuado** para la técnica seca es el dispersivo. Con el cohesivo, en cuanto se inicia la aspiración, se acelera la succión de forma menos controlada. El dispersivo se aspira con una cadencia más lenta y estable. La metilcelulosa tiene un

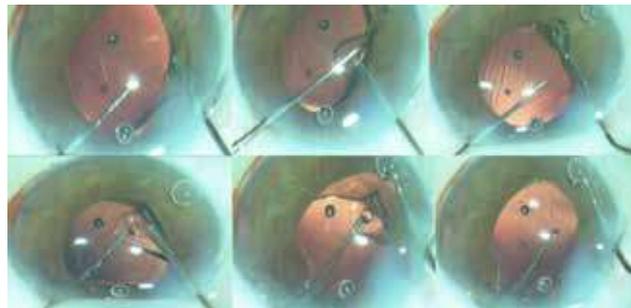
patrón de aspiración muy similar a las masas y funciona muy bien. Para taponar la zona de rotura son mejores los viscoelásticos dispersivos de mayor densidad, como los que contienen sulfato de condroitina.

Cuando hemos limpiado todo, entonces podremos ver con claridad qué problemas hay. La zona sospechosa de rotura es la última que debemos limpiar, por lo que esta técnica suele prolongarse hasta que no queda nada. Cuando hemos finalizado de limpiar todas las masas, se hace la luz, y podemos saber si hay o no rotura. Hemos llegado a «la confirmación». Para, recapitula, analiza y planifica.

**¿Qué hacer cuando hay vítreo en cámara anterior?** Esto lo explicamos más adelante, pero con frecuencia se mezclan las dos situaciones. Si durante la técnica seca percibes la presencia de vítreo, para y elimina todo el vítreo de cámara anterior antes de continuar. Puedes empujar el vítreo a cámara posterior con viscoelástico, crea viscodisección para aislar y separar las masas del vítreo. Si no es suficiente, realiza vitrectomía antes de continuar. Cuando ya no queda vítreo, reanuda tu técnica seca.

### Implantación de la lente

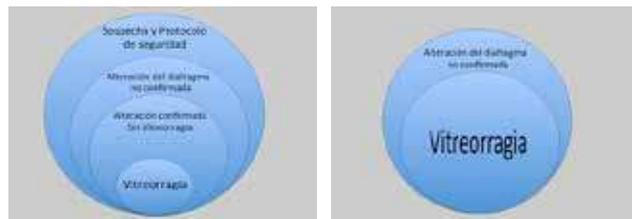
Si al final de la limpieza de masas no detectas nada extraño, es difícil que algo esté roto, pero no es imposible; una debilidad zonular bien manejada puede no presentar diálisis ni vitreorragia. Más adelante describiremos las diferentes alternativas de implantación de la lente en función de hallazgos específicos, pero si solo tienes una sospecha no confirmada, implanta la lente con delicadeza, no presiones los hápticos sobre el saco, dóblalos sobre sí mismos y con suavidad introdúcelos en el saco sin presión. Esto es especialmente importante en lentes de plato.



*En pacientes sospechosos, aunque todo parezca bien, no empujes una lente de plato a través de la rexis; dobla los hápticos sobre sí mismos e implántalos en dos pasos, primero una mitad y luego la otra, para reducir la tensión sobre la zónula y sobre la rexis.*

### CÓMO SABER SI EL DIAFRAGMA ESTÁ ROTO O NO

No le des más vueltas, esto no es tan importante. Fíjate en el esquema de abajo: a la izquierda es lo que debería representar tu casuística: un grupo muy numeroso de pacientes en los que has actuado con un *Protocolo de seguridad* hasta el final de la cirugía y, cuando has acabado, sigues sin saber si realmente algo está roto o no. A la derecha es lo que ocurrirá si te esperas a actuar cuando lo tienes claro; y la diferencia entre los dos es que el porcentaje de vítreos se dispara si te esperas a actuar cuando es evidente que está roto.



El *Protocolo de Seguridad*, te llevará por un camino estable mientras avanzan las etapas. Con la desaparición de la catarata y las masas se hace la luz, suele ser al final de I/A, en ese momento se confirma nuestra sospecha o seguimos con la sospecha hasta el final. En otras ocasiones la confirmación de la rotura aparece antes de llegar a I/A, por ejemplo si durante la faco aparece vítreo está claro que se ha roto algo.

#### Confirmación de Falsa Alarma

**Restos de masas en superficie:** siempre queda algún resto de córtex sobre la cápsula que nos informa de la integridad de la cápsula, ante la duda ponemos aumentos y veremos esos restos que identifican la cápsula. Restos filamentosos de córtex pueden crear imágenes similares a una rotura, nos acercamos con el viscoelástico y al empujarlos su movimiento confirma que no son los bordes de un agujero

**Pliegue estrellado posterior:** Si persiste la duda nos acercaremos con cuidado a la capsula posterior y la tocamos con delicadeza, en ese momento se forma un pliegue estrellado que confirma su integridad.

**La ausencia de otros signos:** en ocasiones nos tenemos que conformar con la ausencia de signos de rotura. Es decir confirmamos la integridad porque no vemos los signos de rotura que se describen a continuación.

#### Confirmación de la rotura

**Vitreorragia:** la presencia de vítreo es uno de los signos que más certeza aporta a una rotura. El vítreo es invisible, pero podemos desenmascararlo. La forma más rápida de ponerlo en evidencia es mediante su efecto a distancia.

- **La filamentación:** cuando el vítreo queda exteriorizado, en la incisión observamos un pequeño cúmulo transparente indistinguible

visualmente de un grumo de viscoelástico. Ante la duda, con una hemosteta tocamos el grumo y estiramos con delicadeza. El vítreo filamenta, a diferencia del visco, que no filamta. No solo filamta, sino que se adhiere de forma tenaz a la hemosteta, por lo que siempre tendremos a mano una tijera de Wescot para cortarlo y no producir una tracción excesiva de la retina.

- **El títere:** el vítreo tiene una estructura filamentososa con anclajes en la base del vítreo, en la hialoides y en la retina. Si traccionamos del vítreo con suavidad mediante una hemosteta, esa tracción se manifiesta en una deformación de la pupila que acompaña nuestros movimientos. Este signo del títere, un movimiento invisible accionado a distancia con hilos, podemos observarlo también en otros escenarios. Por ejemplo, ante la duda de si hay o no vítreo, pasamos una espátula por toda la cámara. Si hay vítreo, lo atraparemos con la espátula y observaremos movimientos a distancia que pueden ser del iris o de masas que queden atrapadas en la estructura fibrilar. Esto es un signo inequívoco de vitreorragia. Pero cuidado con este signo; tracciona solo para aclarar una duda; al otro lado del hilo está la retina y puedes crear un desgarro.

- **La tinción:** ante la duda, teñiremos el vítreo. La triamcinolona en sus diferentes formas comerciales y preparaciones caseras, impregna la estructura fibrilar y permite ver esta tenaz estructura invisible. Hay que repetir la tinción cada dos por tres porque solo tiñe el vítreo que hemos impregnado directamente con la cánula. Si estamos haciendo una vitrectomía, una vez hemos aspirado el vítreo visible hay que reteñir para poder ver si queda o no queda. Si la tinción se realiza en presencia de rotura capsular o diálisis, la triamcinolona puede pasar al polo posterior. En este caso el paciente verá una sombra oscura que desaparece en pocos días y conviene advertirlo.

**La diálisis:** la diálisis aparece como líneas paralelas circulares que incluyen el ecuador del saco. A veces el ecuador se colapsa y se

producen pliegues más irregulares que pueden confundirse con las líneas de una rotura o con masas filamentosas. ¿Cómo diferenciarlos? Si llenamos el saco de viscoelástico en una diálisis, el ecuador vuelve a su sitio y los pliegues desaparecen.

**Rotura de cápsula posterior:** una rotura de 1 mm de tamaño puede pasar desapercibida. Hay que tener una suspicacia importante y buscar las posibles lesiones después de signos sospechosos. La rotura aparece como unas líneas fijas a nivel de la cápsula posterior; no son móviles, como las masas filamentosas, ni desaparecen al tensionar el saco con viscoelástico.

**Caída de fragmentos:** si son microfragmentos y no hay otros signos de diálisis, como visualización del ecuador o pliegues paralelos tangenciales, puede ser una zónula permeable sin rotura; si son mayores, entonces, la zona por donde entraron es una diálisis o una rotura.

**Caída de núcleo:** es el signo más evidente y tardío. No todo está perdido. Es importante saber cómo actuar correctamente, cuándo parar y cómo dejar el ojo. En la última página encontrarás la respuesta.

#### Nota de Farma

Puedes utilizar las diferentes preparaciones comerciales de triamcinolona para uso intravítreo como Kenalog® o Vitreal®. En la preparación casera se utiliza el suero de irrigación y el polvo blanco decantado de un vial de Trigon®. Aspira 0,1 ml de decantado y mézclalo hasta 1 ml con suero fisiológico, BSS® o Ringer®.

Documentación e ISO 9002. En el proceso de calidad según la norma ISO 9002, la documentación forma una parte esencial del proceso. Cuando tienes que describir por escrito los diferentes aspectos de la cirugía, uno por uno, entonces surge un proceso de mejora de forma automática. No es lo mismo hacer algo de oído que escribirlo. La documentación te obliga a reflexionar y precisar. Cuando introduzcas un elemento nuevo en la cirugía como la triamcinolona para teñir el vítreo, documenta el proceso e informa a todo el personal. El mejor momento para informar es el debriefing. La preparación casera de triamcinolona tiene cierto intrínquilis; es esencial que el/la enfermera no lo agite ni lo incline al cogerlo del armario y que en el armario esté posicionado de manera que podamos extraer el decantado con facilidad. Al inclinarlo, se mezclará el decantado con el disolvente que es tóxico para el endotelio. La mezcla con BSS tiene como objetivo eliminar la toxicidad por dilución. Después de explicarlo, tendrás que recordarlo durante unas cuantas sesiones, por ejemplo, en el *check-list* puedes preguntar «¿La triamcinolona está posicionada en vertical?» y, en ese momento, recordar «En caso de que la necesitemos, no la agitéis» y resolver las dudas que se puedan plantear con su preparación.

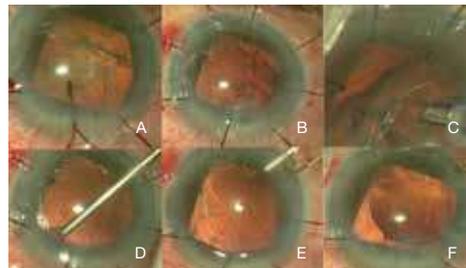
## YA SÉ LO QUE SE HA ROTO. ¿AHORA QUÉ HAGO?

Si ya lo tienes claro, entonces puedes aplicar el tratamiento específico para esa patología. El primer punto es saber si hay o no hay vítreo, porque el tratamiento es completamente diferente. En caso afirmativo, lo primero será empujarlo a la cámara vítrea, compartimentalizarlo y, si fuera necesario, hacer una vitrectomía. No hay que continuar sin eliminar todo el vítreo de cámara anterior. En ocasiones hay que alternar el manejo del vítreo con otras técnicas; por ejemplo, durante la limpieza de masas con la técnica seca, puede aparecer vítreo que impide limpiar las masas; lo primero será tratar el vítreo y, después, seguir con la técnica seca.

### 3. Diálisis

**1- Diálisis inferior a 3 horas y resto de zónula estable.** Hay que poner un anillo de tensión. Si hay vítreo, la colocación del anillo crea una compartimentalización que empujará el vítreo a la cámara posterior. ¿En qué momento poner el anillo? Si hay vítreo, enseñada; hay que evitar que se prolapse más; y si después de poner el anillo queda vítreo, habrá que hacer una vitrectomía. Si no hay vítreo, me espero al final de I/A para poner el anillo. Para insertar el anillo tienes que empezar a colocarlo por el extremo alejado de la rotura. Cuando insertas el anillo, el extremo de avance realiza una fuerza de empuje importante que se reduce conforme el anillo va avanzando en el ecuador del saco. Por eso es importante que cuando llegue a la zona de diálisis, ya esté guiado en el ecuador. Los anillos no deben ponerse nunca si el saco está roto por rotura capsular anterior o posterior; la tensión del anillo puede hacer estallar el saco y luxarlo a vítreo.

**2- Diálisis inferior a 3 horas y resto de zónula inestable.** Conviene poner ganchitos para estabilizar el saco y compensar la debilidad zonular. Hay ganchitos especiales para el saco, pero no están disponibles en la mayoría de los quirófanos. Una buena alternativa son los retractores de iris de De Juan. Se colocan igual que en el iris, pero sujetando el saco. Es esencial no ejercer una tracción importante para no romper la rexis. Con cuatro es suficiente. Los ganchitos de saco se colocan en cuanto vemos que la zónula es inestable. Podemos cortar el extremo distal que sobresale del ganchito para evitar su movimiento cuando chocan con el párpado. En cualquier momento que aparezca vítreo o amenace su presencia, pondremos el anillo. En caso contrario, al finalizar la I/A, colocamos el anillo y, después, podemos retirar los retractores. Igual que en el caso de los anillos, no se deben utilizar ganchitos de saco en roturas de saco por rotura capsular anterior o posterior.



Paciente con pseudoexfoliación facodonesis e iridodonesis: A. Colocando retractor de De Juan en saco. B. Cuatro retractores en saco y cuatro en iris. C. Imagen de pliegues paralelos periféricos indican diálisis. D. Aspiración de masas con técnica seca. E. Saco con apertura cuadrangular por la tracción de los retractores. F. Lente de tres piezas en sulcus.

**3- Diálisis de más de 4 horas.** Con este grado de diálisis existe riesgo de descentramiento progresivo de la lente. El anillo no será suficiente para evitar un descentramiento progresivo. Hay varias opciones:

- Lente en sulcus con captura inversa: es la alternativa más sencilla. Es importante poner en sulcus solo lentes apropiadas para sulcus; no hay que utilizar una lente monobloque de saco para el sulcus. Después de poner la lente en el sulcus, podemos estabilizar el diafragma introduciendo la óptica dentro del saco. Las lentes en sulcus son muy estables porque con el tiempo se produce una fibrosis progresiva que ancla los hápticos. Al introducir la óptica dentro del saco a través de la rexis se produce una imagen de rexis en ojal que confirma la captura de la óptica en el saco. En la biometría, en cambio, la constante A modificará las dioptrías de la lente, pero el plano efectivo de la lente sigue siendo el mismo si la lente queda en saco. Si la lente queda en sulcus, hay que variar las dioptrías y poner 0,75 dioptrías menos que una lente en saco.



—  
*Lente en sulcus de tres piezas con óptica capturada dentro del saco*

- Lente en saco con fijación de saco a esclera: esto solo es apto para cracks del polo anterior. En serio, no es nada sencillo. Cuando ves vídeos de estas técnicas, hacen mucha edición, y todo lo feo no sale. Son técnicas superguays en manos expertas. No explicaré más; mejor que veas muchos vídeos antes de lanzarte en esta piscina. Podemos fijar el saco a esclera mediante un anillo de Cionni, segmentos de Ahmed, retractores de De Juan fijados en túnel escleral o cauterizando su extremo en forma de tapón.

- Lente en sulcus suturada a iris: es una opción de fijación de la lente inspirada en las lentes de Worst de fijación iridiana. Es muy útil para fijar lentes inestables en las que queremos evitar un explante. Las lentes de anclaje en iris o de cámara anterior tienen más riesgo de uveítis que las lentes de cámara posterior, por lo que optaremos por el anclaje en esclera en pacientes con riesgo de uveítis.



—  
*Suturando el háptico de una lente de sulcus a la cara posterior del iris con Prolene® de 10/0*

- Lente de cámara anterior: las lentes de Kellman de cámara anterior pueden implantarse de forma segura en pacientes con más de 75 años. Son lentes muy estables y que transforman un problema complejo en una solución fácil.



- Lentes de anclaje iridiano: la lente Artisan puede colocarse delante o detrás del iris. Es una solución sencilla que no tiene la restricción de la edad de las lentes de Kellman. Pueden colocarse sin ningún soporte capsular y su única limitación es la falta de tejido iridiano.

#### 4- Diálisis con saco inservible

¿Quién ha dicho inservible? ¡No será el Dr. González del Valle! En el Hospital La Mancha Centro en Alcázar de San Juan, el equipo del Dr. González del Valle ha realizado con éxito varios trasplantes de saco. Si el saco está íntegro, pero desinsertado, siempre hay opciones de recuperarlo. Hay pacientes que solo tienen esta alternativa. Si esta aventura te atrae y tienes un paciente adecuado, puedes ponerte en contacto con él. Estoy seguro de que le gustará orientarte en esta aventura.

## 4. Rotura capsular

1- Rotura Capsular que no se pierde en periferia: una rotura que tiene sus bordes dentro del área pupilar podemos reconducirla a una rexis posterior. No es necesario que esté centrada, y

se puede hacer con o sin vítreo, aunque es más sencillo sin vítreo. Esta maniobra es muy estresante, por diferentes motivos. Primero, porque después de todo el trabajo en evitar que se agrande, lo que te pedimos ahora es que aumentes la rotura, que cojas una pinza y prolongues el desgarró. Lo segundo es que en cuanto inicias la rexis, ves que se va a la periferia con mucha rapidez. Para evitar esta fuga periférica tienes que compartimentalizar la rotura con un escudo inverso, viscoelástico dispersivo debajo, empujando la hialoides hacia atrás y viscoelástico cohesivo arriba para mantener la cámara. Ahora viene lo más importante: necesitas una buena pinza de rexis. La rexis posterior es más difícil que la anterior, por lo que una buena pinza es esencial. Por lo demás, no hay diferencias con la rexis anterior: despacito, suelta y recoge la capsula frecuentemente, pliega el colgajo sobre sí mismo, repón viscoelástico enseguida que pierdas cámara y ¡suerte!

Si consigues hacer una rexis posterior, entonces podrás poner la lente en saco de forma segura. Para implantar la lente en el plano correcto, separa las dos hojas del saco con viscoelástico.

**2- Rotura que sobrepasa el área pupilar:** si la rotura se pierde en la periferia, entonces no se puede transformar en rexis posterior y no se puede poner la lente en el saco. Hay dos opciones:

i. Lente de sulcus en sulcus: es la alternativa más sencilla y eficaz.

ii. Lente de saco en sulcus con captura de la óptica en saco. La óptica de las lentes de saco es cuadrada y puede rozar la cara posterior del iris produciendo uveítis, despigmentación, glaucoma y hemorragias en cámara anterior. Para evitar este problema es esencial introducir las ópticas en el saco como si metiéramos un botón en el ojal. Para realizar esta maniobra es importante que la rexis cumpla dos condiciones: estar centrada y de menos de 5 mm. Si la rexis está descentrada, la lente quedará descentrada, y si la rexis es de más de 5 mm, entonces no quedará capturada, se saldrá del saco y rozará el iris.

iii. Si la rotura se acompaña de diálisis, habrá que considerar los diferentes métodos de fijación descritos en diálisis.

## 4. Vitreorragia

Si has llegado a esta situación, no desesperes; un buen manejo puede hacer que tu paciente se recupere mejor. Como hemos indicado, la mayoría de las roturas capsulares no deberían acompañarse de vitreorragia; la hialoides permanece íntegra y no hay que hacer vitrectomía.

Cuando hay vítreo, lo más importante es saber qué es lo que no debemos hacer:

¡No realizar vitrectomía con el facó!

No intentar pescar las masas que han caído en la cavidad vítrea.

No hacer vitrectomía con hemosteta. Cuando traccionamos con hemosteta, transmitimos la tracción a la retina. En todos los quirófanos tenemos equipos de facó fantásticos que tienen vitreotomos fabulosos; aprovechémonos y utilicemos estas herramientas.

No utilizar vitrectomía coaxial. La irrigación coaxial hidrata el vítreo y perpetúa la vitrectomía hasta fases excesivamente prolongadas; la vitrectomía más adecuada es bimanual.

No entrar por pars plana, a no ser que tengas una buena formación en vitrectomía. La vitrectomía por esta vía exige un pelado cuidadoso de la base del vítreo mediante indentación y unos controles expertos en el postoperatorio. Si no eres experto en retina, entra por córnea.

No hacer irrigación-aspiración de masas con vítreo en cámara anterior; primero hay que eliminar el vítreo con vitrectomía.

No poner la lente sin haber limpiado todo el vítreo de cámara anterior.

No hacer vitrectomía, si no tienes claro que hay vítreo y la hialoides se ha roto.

Después de reparar lo que no debemos hacer, solo quedan estas opciones:

**Empujar el vítreo:** si no hay un prolapso importante de vítreo y, sobre todo, si la hialoides está íntegra, podemos empujarlo con viscoelástico y restituirlo a su posición detrás de la cápsula.

**Reforzar el diafragma:** cuando hemos restituido el vítreo a su posición, restituiremos el diafragma.

Si es una diálisis, seguiremos las recomendaciones descritas en diálisis; lo primero será poner un anillo sin más dilación; después valoraremos los diferentes métodos descritos de estabilización, retractores, suturas, etc.

Si es una rotura, pondremos viscoelástico dispersivo con frecuencia en la zona de rotura para evitar un nuevo prolapso.

**Vitrectomía bimanual:** si a pesar de nuestros intentos de recolocar el vítreo en su posición original, sigue habiendo prolapso en cámara anterior, entonces haremos vitrectomía bimanual por cornea clara; hay varios puntos importantes:

1. Incisión: se necesitan dos incisiones adaptadas al calibre del vitreotomo y del irrigador; de esta forma trabajaremos en cámara cerrada y se reducirá la hernia del vítreo por la incisión. Es posible que tu paracentesis de faco sirva, pero la principal no servirá, por lo que debes hacer al menos una incisión nueva. En estas situa-

ciones, el globo suele tener falta de tono; para hacer una nueva incisión, presuriza el globo y pide un bisturí nuevo.

2. Los parámetros de la vitrectomía. El objetivo de la vitrectomía es minimizar la tracción; cuantos más cortes por minuto, menos tracción. Utiliza el máximo de cortes por minuto que permita tu equipo. La aspiración entre 150 y 200 mmHg para una sonda de 23 G, altura de 75 cm y flujo de 10-15 ml/min.

3. La tinción con triamcinolona (*Notas de Farma*) hay que realizarla cada dos por tres, porque el vítreo que ya hemos limpiado tiene tendencia a ser sustituido por más vítreo que sale del polo posterior. Para hacerlo correctamente, sacamos la sonda de vitrectomía y *sin sacar la sonda de irrigación*, es decir, sin descomprimir la cámara, la llenamos de triamcinolona a través de la incisión de vitrectomía. Esto te recordará al subapartado previo *Inyéctame*. El principio es el mismo: no descomprimir la cámara para evitar que salga más vítreo y que se hernie por las incisiones. Con la triamcinolona no nos conformaremos con llenar la cámara; hay que ir a buscar el vítreo para teñirlo, porque con frecuencia no es suficiente la tinción a distancia. Repetiremos la tinción frecuentemente hasta que confirmemos que no queda nada.

4. Verificaremos que no queda vítreo en las incisiones. Si queda vítreo en la incisión, no hacer vitrectomía con hemosteta; con el mismo vitreotomo, eliminar el vítreo de la incisión.

5. Al finalizar la vitrectomía con el mismo vitreotomo haremos una iridectomía periférica en todos los pacientes con vitreorragia.



La iridectomía con vitreotomo reduce las complicaciones de la iridectomía con tijera. En este paciente vemos restos de triamcinolona en cámara anterior para teñir el vítreo.

6. Cuando ya has dado por finalizada la vitrectomía, ¿qué hay que hacer? ¡inyección a tres manos! Si lo has dejado todo bien y de repente cortas la irrigación, sale más vítreo y tienes que volver a empezar. La inyección de viscoelástico a tres manos estabiliza tu cámara para el siguiente paso: la implantación de la lente.

### **Implantación de la lente**

La implantación de la lente sigue las mismas reglas que en las situaciones sin vítreo. La diferencia es que cuando hay vítreo, hay que eliminarlo por completo antes de poner la lente. La pondremos en saco si tenemos una rexis posterior íntegra, en sulcus en caso contrario y con captura de la óptica en la rexis si la lente es de saco y está en sulcus. Si hay diálisis, puede requerir fijación a saco o iris con las diferentes formas de fijación explicadas.

Cuando la lente está colocada hay que lavar el viscoelástico. ¿Qué me dices? Si lavo el visco, la cámara se descomprime y ¡todo salta por los aires! Es cierto, pero no del todo, porque la lente actúa de refuerzo del diafragma y permite una compartimentalización del ojo. Para mayor seguridad, hay dos truquitos que te ayudarán a mantener la cámara estable antes de lavar el viscoelástico.

1. Pon acetilcolina. Será una barrera que mantendrá la lente en el plano que la dejaste y evitará un prolapso de vítreo a cámara anterior. Avisa al paciente de que notará presión al poner la acetilcolina y así evitarás que la contracción refleja provoque una descompresión. Poner lidocaína antes de la acetilcolina puede ser interesante en pacientes reactivos y con diafragma inestable.

2. Hidrata las incisiones antes de lavar. Esto hará que, al finalizar la limpieza de viscoelástico, las incisiones sean estancas y tu cámara se mantenga más estable. Es imposible evitar un cierto colapso en este punto final. Lo importante es reducir su intensidad y amortiguar sus efectos.



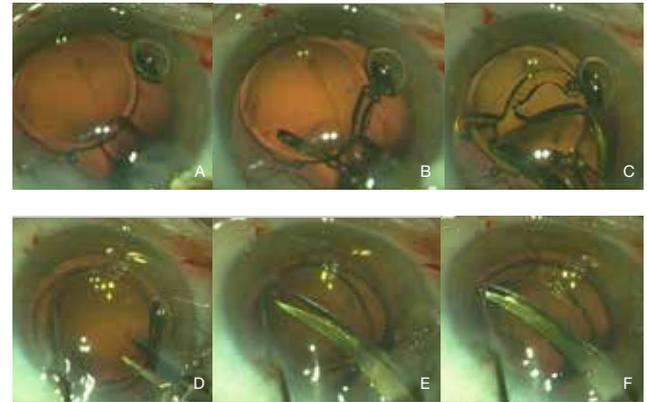
**Lente rota y lente  
al revés**

### Lente rota

Esta situación no es excepcional, y cuando somos principiantes, puede ser bastante estresante. Un recambio de lente es una de las intervenciones más complejas del polo anterior. Solo es necesario hacer un recambio si la rotura afecta al centro óptico o uno de los hápticos queda completamente amputado. Ante la duda, podemos dejarla y, si fuera necesario, hacer el recambio en un segundo tiempo.

Si decidimos sustituir la lente, lo más fácil y seguro es ampliar la incisión hasta el tamaño de la lente y sacarla entera; luego pondremos la lente nueva y cerraremos con sutura.

Si optamos por cortar la lente para no tener que ampliar la incisión, tienes que saber que no es nada sencillo; lo mejor es poner la lente nueva antes de sacar la otra.



Antes de sacar la lente que está rota, inyectamos la lente nueva dentro del saco (A, B y C) de tal manera, que la lente nueva protege el saco de las maniobras de corte de la lente rota. En D, E y F cortamos la lente con tijera de Vannas, haciendo contrapresión con Sinsky

### Lente al revés.

La mayoría de las lentes de saco toleran su colocación al revés. Esta inversión puede provocar dos efectos tolerados en la mayoría de los pacientes. Si la lente tiene angulación, la inversión genera un cambio en el plano efectivo que resulta en una sorpresa refractiva hipermetrópica inferior a 0,5 dioptrías. Además, las lentes esféricas pierden su beneficio, lo que resulta en una disminución de la sensibilidad al contraste. En la mayoría de las situaciones esto no es un problema, pero con una lente multifocal esta pérdida puede verse sumada a otras causas de reducción de la visión del contraste y acabar en insatisfacción.

Si decidimos dar la vuelta a la lente, es necesario sacar la lente de saco y llenar bien la cámara de visco. El giro no suele ser complicado. Hazlo despacio, vigilando bien el iris porque puede quedar enganchado.

En todos los sistemas de calidad, las reuniones del equipo de trabajo y la formación continuada son una parte esencial. Muchas veces es difícil reunirse con el equipo para comentar las complicaciones; el horario de trabajo es apretado y, cuando acabas, todos tienen cosas que hacer. Las nuevas tecnologías de comunicación, como el correo electrónico o *Whatsapp* permiten crear equipos de trabajo fuera del horario y son muy interesantes para que todos estén en la discusión. Participar en foros como [ForoFacoElche@foro.Facoelche.com](mailto:ForoFacoElche@foro.Facoelche.com) tiene la ventaja de que no solo participas con un equipo internacional de expertos, sino que además permite la formación continua. Para darte de alta, envía un correo a la dirección señalada.

## Reconvertir a extracapsular

Puede llegar un momento en que la faco aumenta el riesgo de caída de núcleo o fragmentos a la cavidad vítrea. A pesar de tener viscoelástico dispersivo taponando la rotura, si el fragmento es muy grande o muy duro, las maniobras necesarias para su emulsificación lo desplazan hacia atrás. La extracción extracapsular reduce las tensiones y disminuye el riesgo de caída.

Para reconvertir a extracapsular, lo primero será la reconversión anestésica. Se puede hacer una extracapsular con tópica, pero es más seguro suplementar nuestro método anestésico.

**Reconversión con bloqueo facial tipo Van Lindt:** el problema principal en una extracapsular es que el paciente realice una contracción del orbicular que genere una hiperpresión y, al estar la cámara abierta, resulte en hernia de iris, rotura capsular, vitreorragia o incluso hemorragia expulsiva. El bloqueo facial tipo Van Lindt evita este problema. El inconveniente es que no proporciona analgesia ni acinesia del globo, por lo que los mejores candidatos a este bloqueo son los pacientes que no tienen dolor y colaboran perfectamente. La ventaja es que se realiza directamente a través del paño de incisión y podemos continuar sin interrupción nuestra cirugía. La infiltración no genera tumefacción orbicular y no requiere descompresión.

**Peribulbar y retrobulbar:** si necesitamos mejorar la analgesia o la colaboración, entonces recurriremos a una peribulbar o retrobulbar. Estos dos métodos producen un aumento de la presión intraocular importante, por lo que es necesario comprobar que la cámara esté formada y que las incisiones sean estancas. Tras la infiltración anestésica se produce edema periocular que hay que reducir mediante compresión. No es conveniente el uso del balón de Honan ni similares. Es preferible que el cirujano realice personalmente un masaje para descomprimir el globo, controlando a menudo la estabilidad de la cámara y la hermeticidad de la incisión.

### **Maniobras previas a la ampliación de la incisión**

- Raxis: después de solucionar el tema anestésico, lo primero será valorar si nuestra raxis es suficientemente amplia. Para un núcleo brunesciente se necesita una raxis de más de 6 mm. Ante la duda de si la raxis es suficiente o si está incompleta, haremos capsulotomías de descarga con tijera de Vannas en los cuatro cuadrantes o convertiremos nuestra raxis en abrelatas con un cistitomo. Hacer este paso a cámara cerrada antes de ampliar la incisión facilita las maniobras y reduce el tiempo de cámara abierta.
- Luxación de núcleo a cámara anterior: para una extracción manual de la catarata o el fragmento, debe posicionarse delante del iris para evitar hernia de iris.
- Si hay vítreo en cámara anterior es importante eliminarlo antes de ampliar la incisión. Teñiremos con triamcinolona y haremos vitrectomía bimanual.

### **Maniobras posteriores a la ampliación y antes de la sutura**

Este tiempo debe ser lo más breve posible. La cámara abierta predispone a múltiples complicaciones, por lo que reservaremos este momento a la extracción del núcleo y, en cuanto esté solucionado, iniciaremos la sutura. La incisión debe ser más amplia que en una extracapsular reglada para reducir la fuerza necesaria en la extracción. En una catarata brunesciente, puede ser necesario prolongar la incisión de 3 a 9 h. Para un cuarto de núcleo, una extensión de cuatro horas puede ser suficiente. La extracción se realizará con presión-contrapresión, vectis o pinzas y, nada más salir el núcleo, cerraremos la incisión con puntos de nailon de 10/0 para estabilizar la cámara.

### **Maniobras posteriores a la sutura**

Una vez eliminada la catarata, quedarán restos de córtex y epinúcleo con o sin vítreo. A partir de aquí, el manejo es igual al descrito en el *Protocolo de seguridad* y en el de vitrectomía.



**Cuándo parar y cómo  
dejar el ojo**

**Caída de fragmentos:** no debemos intentar recuperar un núcleo ni un fragmento que se ha caído a cavidad vítrea. Un retinólogo/a experto en vitrectomía puede recuperarlo de forma mucho más segura. Si no tenemos mucha experiencia, es mejor evitar proezas como la PAL (*posterior assisted levitation*) y nos concentremos en dejar el ojo lo mejor posible para que se recupere rápido y se pueda hacer la vitrectomía en las mejores condiciones [28]. Hay que concentrarse en realizar una vitrectomía anterior y una limpieza de masas lo más completa posible. La iridectomía es esencial. Los pasos a seguir son los mismos que los descritos en el manejo de la rotura con vítreo. Es preferible no poner la lente y dejarlo para el retinólogo/a o para un segundo tiempo.

**Afaquia:** en una cirugía complicada con rotura del diafragma, la implantación de la lente puede ser compleja. Es posible que estemos operando con anestesia tópica y se necesite una anestesia locorregional para poner la lente con seguridad. Otras veces no disponemos de la lente adecuada, como lente de sulcus, o de las suturas necesarias. En estas situaciones y otras similares es preferible dejar el ojo en afaquia y hacer el implante secundario en un segundo tiempo. El implante secundario un mes después de la cirugía es mucho más sencillo que en el momento inicial; el ojo está desinflamado, la córnea es transparente y el vítreo deshidratado. Podemos programar con anestesia peribulbar de forma segura y con la lente más adecuada. En la consulta, el paciente quedará mucho más reconfortado si ponemos una lente de contacto que corrija el defecto refractivo; de esta manera podrá comprobar que la visión es buena y solo queda poner la lente.

**Explicaciones al alta:** en un caso como este diremos al paciente que el ojo no cumplía con las condiciones de seguridad para colocar la lente y que es mejor hacerlo en un segundo tiempo cuando la cicatrización mejore la estabilidad. Evitaremos palabras como rotura, desgarro, complicación, error. Es preferible explicar que el

saco capsular después de sacar la lente no reúne las condiciones necesarias, que el ligamento de sujeción zonular no tiene la suficiente resistencia. Ante la pregunta de ¿por qué ha ocurrido esto?, diremos que las cataratas deterioran las condiciones de los tejidos y que la cirugía provoca una alteración de su conformación natural que en ocasiones impide el resultado deseado. Ante una complicación, evitaremos echar la culpa al centro hospitalario, el personal, el equipamiento, el paciente o el cirujano. Es mucho más asumible para el paciente que los tejidos, la cicatrización, el desarrollo de la técnica o la evolución son los factores causales. Si para los cuidados postoperatorios hay un colega experto en el manejo de esa patología, es preferible para el cirujano y para el paciente que se produzca una derivación. El cambio de médico debe producirse con una buena comunicación y explicación, tanto entre el cirujano y el paciente, como entre el cirujano y el médico que acepta la derivación.

Afilan la sierra o la mejora continua son términos muy empleados en la gestión de la calidad. Cuando introducimos un cambio o terminamos un producto, es esencial observar su funcionamiento, analizar los resultados y corregir los desperfectos. Una complicación no acaba cuando se va el paciente; en ese momento empieza lo más apasionante: cómo evitar que se produzca de nuevo, cómo reducir la intensidad de sus efectos, hablar y trabajar con tu equipo para construir una mejora entre todos. Si has llegado hasta aquí, estoy convencido de que tendrás muchas dudas. He intentado ser conciso, pero seguro que en muchos asuntos faltan detalles o no se ha explicado bien. Tú me puedes ayudar en la tarea de explicarlo mejor. Si hay temas, párrafos o ideas que no te han quedado claro, porfa, mándame un correo a [marcosgomez@me.com](mailto:marcosgomez@me.com) y lo mejoraremos.

## Bibliografía

[1] D. H. Sohn, "Negligence, genuine error, and litigation," *International Journal of General Medicine*, vol. 6. pp. 49–56, 2013.

[2] F. Rateau *et al.*, "[Check-list 'Patient Safety' in the operating room: one year experience of 40,000 surgical procedures at the university hospital of Nice].," *Ann. Fr. Anesth. Reanim.*, vol. 30, no. 6, pp. 479–83, 2011.

[3] G. Ballard and G. A. Howell, "Lean project management," *Build. Res. Inf.*, vol. 31, no. 2, pp. 119–133, 2003.

[4] M. G. Gnoni and G. Lettera, "Near-miss management systems: A methodological comparison," *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 25, no. 3, pp. 609–616, 2012.

[5] P. West *et al.*, "Improving patient safety and optimizing nursing teamwork using crew resource management techniques," *J. Nurs. Adm.*, vol. 42, no. 1, pp. 15–20, 2012.

[6] J. R. Grout and J. S. Toussaint, "Mistake-proofing healthcare: Why stopping processes may be a good start," *Bus. Horiz.*, vol. 53, no. 2, pp. 149–156, 2010.

[7] Y. Einav *et al.*, "Preoperative briefing in the operating room: Shared cognition, teamwork, and patient safety," *Chest*, vol. 137, no. 2, pp. 443–449, 2010.

[8] R. A. Fichman, "Use of topical anesthesia alone in cataract surgery," *J. Cataract Refract. Surg.*, vol. 22, no. 5, pp. 612–614, 1996.

[9] J. G. Hamilton, "Needle phobia: a neglected diagnosis.," *J. Fam. Pract.*, vol. 41, no. 2, pp. 169–75, 1995.

[10] L. S. Cook, "Needle phobia," *J. Infus. Nurs.*, vol. 39, no. 5, pp. 273–279, 2016.

[11] D. A. Kumar and A. Agarwal, "No-anesthesia cataract surgery," *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, vol. 41, no. 7. p. 1548, 2015.

[12] W. B. Kang, "Retrolubar Block," in *Complications in Anesthesia*, 2007, pp. 747–749.

[13] S. Lung et al., "Influence of infusion volume on the ocular hemodynamic effects of peribulbar anesthesia," *J. Cataract Refract. Surg.*, vol. 32, no. 9, pp. 1509–1512, 2006.

[14] T. Patel and S. Karmakar, "Introduction to Ergonomics," *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 44, no. 6, pp. 892–893, 2014.

[15] W. T. Doggette, "Office ergonomics," *Benefits Q. v11n4*, no. january, pp. 21–2635, 1995.

[16] F. Llovet-osuna, J. Ortega-usobiaga, and A. Llovet-rausell, "Hidro-disección/delineación: realización y complicaciones. [Hydrodissection/hydrodelineation: technique and...]," no. October, 2016.

[17] J. J. Kanski, "Clinical ophthalmology," *A Syst. approach. 2nd ed. Boston, Massachusetts Butterworth-Heinemann*, p. 629, 2007.

[18] W. G. Myers and J. K. Shugar, "Optimizing the intracameral dilation regimen for cataract surgery: Prospective randomized comparison of 2 solutions," *J. Cataract Refract. Surg.*, vol. 35, no. 2, pp. 273–276, 2009.

[19] R. Lorente et al., "Intracameral phenylephrine 1.5% for prophylaxis against intraoperative floppy iris syndrome: Prospective, randomized fellow eye study," *Ophthalmology*, vol. 119, no. 10, pp. 2053–2058, 2012.

[20] A. Bacskulin, G. Kundt, and R. Guthoff, "Efficiency of pupillary stretching in cataract surgery," *Eur. J. Ophthalmol.*, vol. 8, no. 4, pp. 230–233, 1998.

[21] D. F. Chang, "Floppy iris syndrome: Why BPH treatment can complicate cataract surgery," *American Family Physician*, vol. 79, no. 12, pp. 1052–1055, 2009.

[22] G. Wollensak, "Double contour of the lens capsule edges after continuous curvilinear capsulorhexis," *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.*, vol. 235, no. 4, pp. 204–207, 1997.

[23] H. V. Gimbel and A. B. Willerscheidt, "What to do with limited view: The intumescent cataract," *J. Cataract Refract. Surg.*, vol. 19, no. 5, pp. 657–661, 1993.

[24] R. H. Osher, B. C. Y. Yu, and D. D. Koch, "Posterior polar cataracts: A predisposition to intraoperative posterior capsular rupture," *J. Cataract Refract. Surg.*, vol. 16, no. 2, pp. 157–162, 1990.

[25] U. Dombrowski and T. Mielke, "Lean leadership -15 rules for a sustainable lean implementation," in *Procedia CIRP*, 2014, vol. 17, pp. 565–570.

[26] A. Y. Anis, "Illustrated Step-by-Step Description of the Anis Dry Extracapsular Cataract Extraction Technique with In-the-Bag Lens Implantation," *Semin. Ophthalmol.*, vol. 1, no. 2, pp. 113–129, Jan. 1986.

[27] D. R. Towill, "Industrial engineering the Toyota Production System," *J. Manag. Hist.*, vol. 16, no. 3, pp. 327–345, 2010.

[28] J. S. Schutz and N. A. Mavranakas, "Posterior-assisted levitation in cataract surgery," *Current Opinion in Ophthalmology*, vol. 21, no. 1. pp. 50–54, 2010.

# ¡Primavera a la vista!



Defensa  
**SIN CONSERVANTES**  
para los síntomas  
de la conjuntivitis  
alérgica estacional



## Alivio rápido de larga duración

Tras 3 minutos  
24 horas de alivio<sup>12</sup>



## ZADITEN®

Ketotifeno 0.25 mg/ml colirio en solución • 20 unidades



## Triple acción<sup>13</sup>

Antihistamínico  
Estabilizador de mastocitos  
Inhibición eosinófila



## Posología

1 gota 2 veces al día



## Sin conservantes

Preserva la superficie ocular<sup>14</sup>



 **Thea**

**Vademécum**

Primavera sin molestias. Primavera ZADITEN®

### Innovación

Las técnicas quirúrgicas y los enfoques terapéuticos evolucionan muy rápidamente con los últimos descubrimientos en fisiopatología, biotecnología y genética. Estos avances también permitirán el desarrollo de nuevos tratamientos oftálmicos. En este contexto, Thea sigue invirtiendo en I+D para mantenerse a la vanguardia de la innovación y ser pionera en las nuevas generaciones de productos.

El objetivo de Thea es proponer soluciones para los retos cotidianos de los oftalmólogos y sus pacientes, ofreciendo soluciones innovadoras tanto en la prescripción médica como en la cirugía ocular.



- Antialérgicos
- Antibióticos
- Antiglaucomatoso
- Antiinflamatorios
- Cicatrizante corneal
- Higiene palpebral
- Lágrimas artificiales
- Midriáticos





**Pomada Oculos Epitelizante**  
3 mg/g + 5,5 mg/g + 5 mg/g  
pomada oftálmica  
Gentamicina/Retinol/Metionina

CN: 822635.1



**Monoprost® 50 µg/ml,**  
colirio en solución  
en envases unidosis  
Latanoprost 50 µg/ml

CN: 693698.6



**Zaditen® 0,25 mg/ml**  
Colirio en solución  
en envases unidosis  
Ketotifeno

CN 677575.2



**Duokopt® 20 mg/ml +  
5 mg/ml, colirio en  
solución**

Dorzolamida 20 mg/ml +  
timolol 5 mg/ml

CN: 703828.3





## Hyabak®

Solución hipoosmolar  
de hialuronato sódico al 0,15%  
10 ml

CN 399774  
Producto Sanitario

Hyabak® cumple con la legislación vigente de productos sanitarios. Posibilidad infrecuente de irritación ocular leve.

## Thealoz Duo®

Ácido hialurónico 0,15% +  
Trehalosa 3%

CN166701.4  
Producto Sanitario

Thealoz® Duo cumple con la legislación vigente de productos sanitarios. No utilizar en caso de alergia a alguno de los componentes. Se han descrito raros casos de irritación ocular moderada.



## Lephanet®

30 toallitas + 12 gratis\*

CN 246116.1  
Producto Sanitario

Lephanet® cumple con la legislación vigente de productos sanitarios. No utilizar en caso de alergia a alguno de los componentes. Se han notificado los siguientes acontecimientos adversos: sensación de quemazón o picor durante algunos minutos tras su uso, enrojecimiento o hinchazón de los párpados, reacciones alérgicas

\*Promoción válida hasta 31/12/2018

## Fydrane®

### NOMBRE DEL MEDICAMENTO

FYDRANE, 0,2 mg/ml + 3,1 mg/ml + 10 mg/ml, solución inyectable.

### COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

1 ml de solución inyectable contiene 0,2 mg de tropicamida, 3,1 mg de fenilefrina hidrocloreuro y 10 mg de lidocaína hidrocloreuro.

Una dosis de 0,2 ml de solución contiene 0,04 mg de tropicamida, 0,62 mg de fenilefrina hidrocloreuro y 2 mg de lidocaína hidrocloreuro.

Excipiente con efecto conocido: sodio (0,59 mg por dosis; ver sección *Advertencias y precauciones especiales de empleo*).

Para consultar la lista completa de excipientes, ver sección *Lista de excipientes*.

### FORMA FARMACÉUTICA

Solución inyectable.

Solución transparente de color amarillo a ligeramente pardusco, prácticamente libre de partículas visibles.

pH: 6,9-7,5

Osmolalidad: 290-350 mosmol/kg

### DATOS CLÍNICOS

#### Indicaciones terapéuticas

FYDRANE está indicado en la cirugía de cataratas para conseguir midriasis y anestesia intraocular durante el procedimiento quirúrgico.

FYDRANE está indicado sólo en adultos.

#### Posología y forma de administración

Uso intracamerar. Una ampolla para un solo uso en un ojo.

Fydrane debe ser administrado por un oftalmólogo cirujano.

#### Posología

FYDRANE debe utilizarse únicamente en pacientes que ya han demostrado, en una evaluación preoperatoria, una dilatación pupilar satisfactoria con un midriático tópico.

#### Adultos:

Inyectar lentamente, por vía intracamerar, 0,2 ml de FYDRANE mediante una única inyección, al inicio del procedimiento quirúrgico.

#### Población especial

Pacientes de edad avanzada:

No es necesario ajustar la dosis.

Población pediátrica:

No se ha establecido la seguridad y eficacia de FYDRANE en niños de entre 0 y 18 años.

Pacientes con insuficiencia renal:

No es necesario ajustar la dosis (ver sección *Advertencias y precauciones especiales de empleo*) teniendo en cuenta la baja dosis y la muy baja exposición sistémica.

Pacientes con insuficiencia hepática:

No es necesario ajustar la dosis teniendo en cuenta la baja dosis y la muy baja exposición sistémica.

#### Forma de administración

Uso intracamerar.

Debe seguirse el procedimiento que se indica a continuación:

1. Cinco minutos antes de llevar a cabo el procedimiento de desinfección preoperatoria y la primera incisión, debe instilarse en el ojo una o dos gotas de colirio anestésico.
2. Al inicio de la cirugía, el cirujano oftalmólogo debe inyectar lentamente 0,2 ml de FYDRANE mediante una única inyección por vía intracameraral, a través del puerto lateral o el puerto principal.

Para consultar las instrucciones de manipulación del medicamento antes de la administración, ver la sección *Precauciones especiales de eliminación*.

#### **Contraindicaciones**

- Hipersensibilidad a los principios activos (tropicamida, fenilefrina hidrocloreto y lidocaína hidrocloreto) o a alguno de los excipientes incluidos en la sección *Lista de excipientes*.
- Hipersensibilidad conocida a los anestésicos de tipo amida.
- Hipersensibilidad conocida a derivados de la atropina.

#### **Advertencias y precauciones especiales de empleo**

##### *Advertencias especiales:*

La dosis recomendada es de 0,2 ml de FYDRANE; no deben inyectarse dosis adicionales ya que no se han demostrado efectos acumulativos significativos y porque se observa un aumento en la pérdida de células endoteliales.

No se ha notificado toxicidad en el endotelio corneal con la dosis recomendada de FYDRANE; no obstante, no puede excluirse este riesgo debido a los pocos datos disponibles.

No hay experiencia clínica con FYDRANE en:

- pacientes con diabetes no controlada o insulino dependientes,
- pacientes con enfermedad corneal, especialmente aquellos con alguna alteración de las células endoteliales coexistente,
- pacientes con antecedentes de uveítis,
- pacientes con anomalías pupilares o que presentan un traumatismo ocular,
- pacientes con iris muy oscuro,
- cirugía de cataratas combinada con trasplante de córnea.

No hay experiencia con FYDRANE en pacientes con riesgo de síndrome de iris flácido. Para estos pacientes podría ser mejor usar una estrategia de dilatación pupilar escalonada, empezando por la administración de un colirio midriático.

No hay experiencia clínica con FYDRANE durante la cirugía de cataratas en pacientes tratados con midriáticos tópicos para obtener midriasis y a quienes la constricción de la pupila (incluso miosis) les ocurre durante la cirugía.

No se recomienda el uso de FYDRANE en la cirugía de cataratas si se combina con vitrectomía, debido a los efectos vasoconstrictores de la fenilefrina.

FYDRANE no está recomendado en pacientes con una cámara anterior poco profunda o antecedentes de glaucoma agudo de ángulo cerrado.

##### *Precauciones especiales de empleo:*

Se ha demostrado que FYDRANE produce concentraciones sistémicas muy bajas o indetectables de los principios activos. Puesto que los efectos sistémicos de la fenilefrina y la lidocaína son dependientes de la dosis, es poco probable que estos efectos se produzcan con FYDRANE. No obstante, dado que no se puede excluir el riesgo, se recuerda que:

- La fenilefrina tiene actividad simpaticomimética que puede afectar a los pacientes en

caso de hipertensión, trastornos cardíacos, hipertiroidismo, aterosclerosis o trastornos prostáticos, y a todos los sujetos que presentan alguna contraindicación al uso sistémico de aminas vasopresoras.

- La lidocaína debe utilizarse con precaución en pacientes con epilepsia, miastenia grave, alteraciones de la conducción cardíaca, insuficiencia cardíaca congestiva, bradicardia, shock grave, alteración de la función respiratoria o disfunción renal con un aclaramiento de creatinina por debajo de 10 ml/minuto.

Este medicamento contiene menos de 1 mmol de sodio (23 mg) por dosis, por lo que se considera esencialmente "exento de sodio".

#### **Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción**

No se han realizado estudios de interacciones con FYDRANE.

Dado que se prevé que la exposición sistémica sea muy baja, es improbable que se produzcan interacciones sistémicas.

#### **Fertilidad, embarazo y lactancia**

##### Embarazo

No existen datos suficientes sobre el uso de fenilefrina y tropicamida en mujeres embarazadas. Los estudios en animales son insuficientes para determinar los efectos sobre el embarazo, el desarrollo embrionario/fetal, el parto y el desarrollo posnatal.

Si bien los estudios en animales no han revelado evidencias de daños en el feto, la lidocaína atraviesa la placenta y no debe administrarse durante el embarazo.

Aunque la absorción sistémica prevista es insignificante, no se puede excluir una baja exposición sistémica.

Por tanto, FYDRANE no debe utilizarse durante el embarazo.

##### Lactancia

No hay datos disponibles sobre el paso de la fenilefrina o la tropicamida a la leche materna. No obstante, la fenilefrina presenta una baja absorción oral, por lo que la absorción por parte del lactante sería insignificante. Por otra parte, los lactantes pueden ser muy sensibles a los anticolinérgicos y, por tanto, a pesar de la insignificante exposición sistémica prevista, no se recomienda el uso de tropicamida durante la lactancia.

La lidocaína pasa en pequeñas cantidades a la leche materna, por lo que existe la posibilidad de una reacción alérgica en el lactante.

Por tanto, FYDRANE no debe utilizarse durante la lactancia.

##### Fertilidad

No existen datos sobre si FYDRANE puede afectar a la fertilidad en hombres y mujeres.

Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas

La influencia de FYDRANE sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas es moderada debido a su efecto midriático. Por consiguiente, tras la cirugía de cataratas con una inyección de FYDRANE, debe advertirse al paciente que no conduzca ni utilice máquinas mientras persistan los trastornos visuales.

#### **Reacciones adversas**

Se han notificado reacciones adversas con FYDRANE durante los ensayos clínicos. La mayor parte de estas fueron oculares y de intensidad leve o moderada.

Resumen del perfil de seguridad:

La ruptura de la cápsula posterior y el edema macular cistoide son complicaciones bien

conocidas durante o después de la cirugía de cataratas. Pueden ocurrir de manera poco frecuente (menos de 1 caso por cada 100 pacientes).

Lista tabulada de reacciones adversas:

Las reacciones adversas se clasifican en función de la frecuencia del modo siguiente: muy frecuentes ( $\geq 1/10$ ); frecuentes ( $\geq 1/100$  a  $< 1/10$ ); poco frecuentes ( $\geq 1/1.000$  a  $< 1/100$ ); raras ( $\geq 1/10.000$  a  $< 1/1.000$ ); muy raras ( $< 1/10.000$ ); frecuencia no conocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles).

Las reacciones adversas, registradas durante los ensayos clínicos, se presentan en la tabla siguiente según la clasificación System Organ Class (clasificación por órganos y sistemas) en orden de mayor a menor gravedad dentro de cada grupo de frecuencia:

System Organ Class	Frecuencia	Reacción adversa
Trastornos del sistema nervioso		poco frecuentes Cefalea
Trastornos oculares	poco frecuentes	Queratitis, edema macular cistoide, aumento de la presión intraocular, ruptura de la cápsula posterior, hiperemia ocular
Trastornos vasculares	poco frecuentes	Hipertensión

#### Notificación de sospechas de reacciones adversas

Es importante notificar sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano: <https://www.notificaram.es>

#### Sobredosis

Debido a la administración única y al bajo paso sistémico de FYDRANE, no se prevé que se produzca sobredosis; no obstante, no se puede excluir el riesgo de sobredosis.

Una ampolla de 0,6 ml de solución inyectable contiene 0,12 mg de tropicamida, 1,86 mg de fenilefrina hidrocloreuro y 6 mg de lidocaína hidrocloreuro.

Es probable que los síntomas de sobredosis oftálmica de fenilefrina sean efectos derivados de la absorción sistémica, como fatiga extrema, sudoración, mareos, bradicardia y coma.

Dado que la reacción tóxica grave a la fenilefrina es de aparición rápida y de corta duración, el tratamiento es principalmente sintomático. Se recomienda la inyección inmediata de un bloqueante alfa-adrenérgico de acción rápida como la fentolamina (dosis intravenosa de 2 a 5 mg).

Los síntomas de la sobredosis oftálmica de tropicamida incluyen cefalea, taquicardia, sequedad de boca y de piel, somnolencia inusual y rubor.

No se prevén efectos sistémicos derivados de la tropicamida. En caso de sobredosis causante de reacciones locales, como midriasis sostenida, debe aplicarse pilocarpina o fisolstigmina al 0,25 % p/v.

En caso de absorción excesiva de lidocaína en el torrente circulatorio, los síntomas pueden incluir efectos sobre el SNC (como convulsiones, pérdida del conocimiento y posible parada respiratoria) y reacciones cardiovasculares (como hipotensión, depresión miocárdica, bradicardia y posible parada cardíaca).

El tratamiento de un paciente que presenta toxicidad sistémica debida a la lidocaína consiste en detener las convulsiones y garantizar una ventilación adecuada con oxígeno, con ventilación (respiración) mecánica o controlada en caso necesario.

#### DATOS FARMACÉUTICOS

##### Lista de excipientes

Cloruro de sodio  
Fosfato disódico dodecahidrato  
Fosfato disódico dihidrato  
Edetato de disodio  
Agua para preparaciones inyectables

##### Incompatibilidades

En la literatura médica y durante los ensayos clínicos no se notificó ninguna incompatibilidad entre los productos utilizados con más frecuencia en la cirugía de cataratas y los principios activos. En el caso de viscoelásticos habituales, esto también se confirmó mediante una prueba de interacción farmacéutica.

##### Periodo de validez

3 años.

##### Precauciones especiales de conservación

Este medicamento no requiere condiciones especiales de conservación.

##### Naturaleza y contenido del envase

Una ampolla estéril de vidrio marrón (tipo I) de 1 ml con 0,6 ml de solución inyectable, en un blíster de papel/PVC.

Caja de 1, 20 y 100 ampollas con, respectivamente, 1, 20 y 100 agujas estériles con filtro de 5  $\mu$ m.

Puede que solamente estén comercializados algunos tamaños de envases.

##### Precauciones especiales de eliminación

Para uso en un solo ojo.

Utilizar inmediatamente después de la apertura de la ampolla.

Advertencia: No utilizar si el blíster o la lámina desprendible están dañados o rotos. Abrir únicamente en condiciones de asepsia. La esterilidad del contenido del blíster está garantizada.

Inspeccionar visualmente la solución antes de su uso para verificar que es transparente, de color amarillo a ligeramente pardusco, y no contiene partículas visibles.

FYDRANE debe administrarse mediante inyección intracamerar por parte de un cirujano oftalmólogo en las condiciones asépticas recomendadas para la cirugía de cataratas.

Para preparar el producto para la inyección intracamerar, deben seguirse las instrucciones siguientes:

1. Inspeccionar el blíster sin abrir para asegurarse de que está intacto. Abrir el blíster desprendiendo la lámina.
2. Abrir la ampolla que contiene el medicamento. Para abrir la ampolla OPC (One Point Cut, único punto de apertura) proceder del modo siguiente: sostener la parte inferior de la ampolla con el pulgar apuntando al punto de color. Sujetar la parte superior de la ampolla con la otra mano y, colocando el pulgar en el punto de color, ejercer presión hacia atrás para romper el vidrio por el corte existente bajo dicho punto.

- Colocar la aguja estéril con filtro de 5 µm (suministrada) en una jeringa estéril. Retirar el capuchón protector de la aguja estéril con filtro de 5 µm y extraer al menos 0,2 ml de solución inyectable de la ampolla a la jeringa.
- Desconectar la aguja de la jeringa y acoplar la jeringa a una cánula adecuada para la cámara anterior.
- Con cuidado, expulsar el aire de la jeringa. Ajustar a 0,2 ml. La jeringa está lista para la inyección.
- Inyectar lentamente el volumen de 0,2 ml de la jeringa en la cámara anterior del ojo, mediante una única inyección, a través del puerto lateral o el puerto principal.
- Después de su uso, desechar la solución restante de forma adecuada. No debe conservarse para un uso posterior.

La eliminación del medicamento no utilizado y de todos los materiales que hayan estado en contacto con él se realizará de acuerdo con la normativa local. Desechar las agujas utilizadas en un contenedor para materiales punzantes.

#### TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

Laboratoires Théa

12, Rue Louis Blériot

63017 Clermont-Ferrand Cedex 2

Francia

#### FECHA DE LA REVISIÓN DEL TEXTO

Septiembre 2017

#### CONDICIONES DE DISPENSACIÓN

Uso Hospitalario.

No reembolsado por el Sistema Nacional de Salud.

#### PRESENTACIÓN Y PRECIO

20 viales. – PVL 150 € ; PVP (IVA) 203,75 €

La información detallada y actualizada de este medicamento está disponible en la página web de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) (<http://www.aemps.gob.es/>)

## Prokam®

#### NOMBRE DEL MEDICAMENTO

Prokam 50 mg polvo para solución inyectable

#### COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

Cada vial contiene 50 mg de cefuroxima (en forma de 52,6 mg de cefuroxima sódica).

Tras la reconstitución con 5 ml de disolvente (ver sección *Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones*), 0,1 ml de solución contienen 1 mg de cefuroxima.

Para consultar la lista completa de excipientes ver sección *Lista de excipientes*.

#### FORMA FARMACÉUTICA

Polvo para solución inyectable [Polvo para inyectable].

Polvo blanco a casi blanco.

## DATOS CLÍNICOS

#### Indicaciones terapéuticas

Profilaxis antibiótica de la endoftalmitis postoperatoria tras la cirugía de catarata (ver sección en la Ficha técnica completa).

Se deben tener en cuenta las recomendaciones oficiales sobre el uso adecuado de agentes antibacterianos, incluyendo las guías sobre la profilaxis antibiótica en la cirugía del ojo.

#### Posología y forma de administración

Uso intracameral. Un vial para un solo uso.

#### Posología

##### Adultos:

La dosis recomendada es de 0,1 ml de solución reconstituida (ver sección *Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones*), es decir, 1 mg de cefuroxima.

**NO INYECTAR MÁS DE LA DOSIS RECOMENDADA** (ver sección *Sobredosis*).

##### Población pediátrica:

En la población pediátrica, no se ha establecido ni la dosis óptima, ni la seguridad de Prokam.

##### Pacientes de edad avanzada:

No es necesario ajustar la dosis.

##### Pacientes con insuficiencia renal y hepática:

No es necesario un ajuste de la dosis teniendo en cuenta la baja dosis y la despreciable exposición sistémica esperada a la cefuroxima al utilizar Prokam.

##### Forma de administración

Tras la reconstitución, Prokam debe administrarse mediante inyección intraocular en la cámara anterior del ojo (uso intracameral), por un cirujano oftálmico en las condiciones asépticas recomendadas de la cirugía de catarata.

Tras la reconstitución y antes de su administración, debe observarse Prokam en cuanto a la ausencia de partículas y de coloración.

Al final de la cirugía de catarata, inyectar lentamente 0,1 ml de la solución reconstituida en la cámara anterior del ojo.

Para consultar las instrucciones de reconstitución del medicamento antes de la administración, ver la sección *Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones*.

#### Contraindicaciones

Hipersensibilidad a la cefuroxima o a los antibióticos del grupo de las cefalosporinas.

#### Advertencias y precauciones especiales de empleo

El tratamiento con Prokam es solamente para uso intracameral.

Se debe tener un especial cuidado con los pacientes que hayan experimentado una reacción alérgica a las penicilinas o a cualquier otro antibiótico betalactámico, dado que pueden ocurrir reacciones cruzadas.

Se deberá considerar un antibiótico profiláctico alternativo en los pacientes que tengan riesgo de infecciones con cepas resistentes, p.ej. aquellos con una infección anterior conocida o colonización con MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente a meticilina).

Dada la ausencia de datos para grupos especiales de pacientes (pacientes con grave riesgo de infección, pacientes con cataratas complicadas, pacientes sometidos a operaciones combinadas con cirugía de catarata, pacientes con grave enfermedad de la tiroides, pacientes con menos

de 2000 células endoteliales corneales), solamente deberá utilizarse Prokam tras una cuidadosa evaluación de la relación riesgo/beneficio.

El uso de cefuroxima no se debe tener como una acción única, dado que otras medidas como el tratamiento antiséptico profiláctico, son también importantes.

La toxicidad en el endotelio de la córnea no ha sido reportada a la concentración recomendada de cefuroxima, sin embargo, el riesgo no puede excluirse y en la vigilancia postquirúrgica, los médicos deben tener en cuenta este riesgo potencial.

#### **Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción**

Es improbable una interacción sistémica debido a que es despreciable la exposición sistémica prevista.

En la bibliografía no se ha informado de incompatibilidades con los productos más comúnmente utilizados en la cirugía de catarata.

#### **Fertilidad, embarazo y lactancia**

##### **Fertilidad:**

No hay datos sobre los efectos de la cefuroxima de sodio sobre la fertilidad en los humanos. Los estudios de reproducción en animales no han mostrado efectos sobre la fertilidad.

##### **Embarazo:**

Los datos sobre el uso de la cefuroxima en las mujeres embarazadas son limitados. Los estudios con animales no han mostrado ningún efecto perjudicial sobre el desarrollo embrionario y fetal. Cefuroxima alcanza al embrión/feto a través de la placenta. No se esperan efectos durante el embarazo, dado que es despreciable la exposición sistémica a la cefuroxima utilizando Prokam. Puede utilizarse Prokam durante el embarazo.

##### **Lactancia:**

Es de esperar que la cefuroxima se elimine en la leche humana en muy pequeñas cantidades. No se esperan reacciones adversas tras el uso de Prokam a las dosis terapéuticas. Puede utilizarse cefuroxima durante la lactancia.

#### **Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas**

No procede.

#### **Reacciones adversas**

No hay informes publicados de reacciones adversas cuando cefuroxima se administra mediante inyección intraocular, excepto lo siguiente:

##### **Trastornos del sistema inmunológico**

**Muy raros** (<1/10.000): reacción anafiláctica.

##### **Notificación de sospechas de reacciones adversas**

Es importante notificar sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano: [https://: www. notificaram.es](https://www.notificaram.es)

##### **Sobredosis**

Los casos notificados de sobredosis son aquellos descritos en la literatura después de una dilución incorrecta y un uso no autorizado de la cefuroxima destinada al uso sistémico. Por error, se administró por vía intracamerar una dosis alta de cefuroxima (3 veces la dosis recomendada) a 6 pacientes tras una dilución incorrecta debido a un protocolo interno de dilución de cefuroxima. Estas inyecciones no causaron ninguna reacción adversa detectable

en ningún paciente incluso en los tejidos oculares.

Debido a un error de dilución, se obtuvieron datos de toxicidad tras una inyección intracamerar durante una cirugía de catarata de 40 a 50 veces la dosis recomendada de cefuroxima en 6 pacientes. La agudeza visual media fue 20/200. Se observó una grave inflamación del segmento anterior y la tomografía de coherencia óptica de la retina mostró un edema macular extenso. A las seis semanas después de la cirugía, la agudeza visual media alcanzó a 20/25. El perfil de la tomografía de coherencia óptica macular volvió a la normalidad. Sin embargo, se observó en todos los pacientes una disminución del 30% del electroretinograma escotópico.

La administración de cefuroxima diluida incorrectamente (10-100 mg por ojo) a 16 pacientes provocó una toxicidad ocular incluyendo edema corneal que se resolvió en semanas, aumento transitorio de la presión intraocular, pérdida de células endoteliales y cambios en la electroretinografía. Un número de estos pacientes tuvo pérdida de visión permanente y grave.

#### **DATOS FARMACÉUTICOS**

##### **Lista de excipientes**

Ninguno.

##### **Incompatibilidades**

Este medicamento no debe mezclarse con otros productos medicinales, excepto con los mencionados en la sección *Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones*.

##### **Período de validez**

18 meses.

Después de la reconstitución: el producto debe utilizarse inmediatamente y no volverse a utilizar.

##### **Precauciones especiales de conservación**

No conservar a temperatura superior a 25°C.

Mantener el vial en el embalaje exterior para protegerlo de la luz.

Para las condiciones de conservación tras la reconstitución, ver sección Período de validez.

##### **Naturaleza y contenido del envase**

Vial de vidrio de 8 ml del tipo I, cerrado con un tapón de bromobutilo y sellado con una cápsula de aluminio del tipo flip-off.

Caja con viales de 1×50 mg, 10×50 mg o 20×50 mg.

Caja con 10 viales de 50 mg junto con 10 agujas con filtro estéril de 5 micras.

Puede que solamente estén comercializados algunos tamaños de envases.

##### **Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones**

Prokam debe administrarse mediante inyección intracamerar, por parte de un cirujano oftalmólogo en las condiciones asépticas recomendadas de la cirugía de catarata.

EL VIAL ES PARA UN SOLO USO.

USAR UN VIAL PARA CADA PACIENTE. Pegar la etiqueta desprendible en la historia del paciente. Para preparar el producto para la administración intracamerar, seguir las siguientes instrucciones:

1. Desprender la cápsula flip-off.
2. Antes de introducir una aguja estéril, debe desinfectarse la parte exterior del tapón de goma del vial.

3. Introducir la aguja verticalmente en el centro del tapón del vial, manteniendo el vial en posición vertical. Después, inyectar en el vial, 5 ml de solución para inyección de cloruro de sodio 9 mg/ml (0,9%) utilizando una técnica aséptica.

4. Agitar suavemente hasta que la solución esté libre de partículas visibles.

5. Acople una aguja estéril (18G x 1 ½), 1,2 mm x 40 mm) con filtro de 5 micras (copolímero acrílico con una membrana de nylon sin tejer) a una jeringa estéril de 1 ml. Introducir esta jeringa verticalmente en el centro del tapón del vial, manteniendo el vial en posición vertical.

6. Asépticamente, aspirar por lo menos 0,1 ml de la solución.

7. Retirar la aguja con el filtro de 5 micras de la jeringa y conectar ésta con una cánula de cámara anterior adecuada.

8. Extraer cuidadosamente el aire de la jeringa y ajustar la dosis a la marca de 0,1 ml que figura en ella.

La jeringa está preparada para la inyección.

La solución reconstituida debe inspeccionarse visualmente y solamente debe utilizarse si la solución es de incolora a amarillenta y sin partículas visibles. Tiene un pH y una osmolalidad cercanos a los valores fisiológicos (pH alrededor de 7,3 y osmolalidad alrededor de 335 mosmol/kg).

Después de su uso, desechar la solución reconstituida sobrante. No guardar para un posterior uso.

La eliminación del medicamento no utilizado y de todos los materiales que hayan estado en contacto con él, se realizará de acuerdo con la normativa local. Desechar las agujas utilizadas en un contenedor para objetos punzantes.

#### **TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN**

LABORATOIRES THÉA

12 rue Louis Blériot

63017 CLERMONT-FERRAND Cedex 2

Francia

LABORATOIRES THÉA

12 rue Louis Blériot

63017 CLERMONT-FERRAND Cedex 2

Francia

LABORATOIRES THÉA

12 rue Louis Blériot

63017 CLERMONT-FERRAND Cedex 2

Francia

LABORATOIRES THÉA

12 rue Louis Blériot

63017 CLERMONT-FERRAND Cedex 2

Francia

LABORATOIRES THÉA

12 rue Louis Blériot

63017 CLERMONT-FERRAND Cedex 2

Francia

LABORATOIRES THÉA

12 rue Louis Blériot

63017 CLERMONT-FERRAND Cedex 2

Francia

#### **FECHA DE LA REVISIÓN DEL TEXTO**

Noviembre 2017

#### **CONDICIONES DE DISPENSACIÓN**

Con receta médica. Uso hospitalario. No reembolsado por el Sistema Nacional de Salud

#### **PRESENTACIÓN Y PRECIO:**

Caja con 10 viales junto con 10 agujas con filtro estéril de 5 micras – PVL 75€ / PVP (IVA) 91,23€

La información detallada y actualizada de este medicamento está disponible en la página Web de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) <http://www.aemps.gob.es/>

## **Zaditen®**

### **NOMBRE DEL MEDICAMENTO**

Zaditen 0,25 mg/ml colirio en solución en envases unidosos

### **COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA**

0,4 ml contiene 0,138 mg de fumarato de ketotifeno, correspondiente a 0,1 mg de ketotifeno.

Cada gota contiene 9,5 microgramos de fumarato de ketotifeno.

Para consultar la lista completa de excipientes ver sección *Lista de excipientes*.

### **FORMA FARMACÉUTICA**

Colirio en solución, en envases unidosos.

Solución transparente, incolora a ligeramente amarilla.

### **DATOS CLÍNICOS**

#### **Indicaciones terapéuticas**

Tratamiento sintomático de la conjuntivitis alérgica estacional.

#### **Posología y forma de administración**

Adultos, ancianos y niños (a partir de 3 años de edad): una gota de Zaditen en el saco conjuntival, dos veces al día. El contenido de un envase unidosos es suficiente para una administración en ambos ojos.

El contenido es estéril hasta que se rompe el cierre original. Para evitar la contaminación, no toque la punta del envase con ninguna superficie.

No se ha establecido todavía la seguridad y eficacia de Zaditen en niños menores de 3 años.

#### **Contraindicaciones**

Hipersensibilidad al principio activo o a alguno de los excipientes incluidos en la sección *Lista de excipientes*.

#### **Advertencias y precauciones especiales de empleo**

Ninguna.

#### **Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción**

Si se está administrando concomitantemente Zaditen con otra medicación por vía oftálmica, debe dejarse un intervalo de aplicación de al menos 5 minutos entre las dos medicaciones. El uso de las formas orales de administración de ketotifeno puede potenciar los efectos de los depresores del SNC, los antihistamínicos y el alcohol. Aunque estos efectos no se han observado con Zaditen colirio, no se puede excluir la posibilidad de su aparición.

#### **Fertilidad, embarazo y lactancia**

##### Embarazo

No existen datos adecuados del uso de ketotifeno colirio en solución en mujeres embarazadas. Los estudios en animales, a los que se administran dosis orales tóxicas a la madre, demuestran una mayor mortalidad pre y posnatal, pero no teratogénesis. Los niveles sistémicos tras una administración ocular de ketotifeno son mucho más bajos que después de su uso oral. Se deberán tomar precauciones cuando se prescriba a mujeres gestantes.

##### Lactancia

Aunque los datos en animales tras una administración oral demuestran su paso a la leche materna, es poco probable que la administración tópica en el ser humano produzca cantidades detectables en la leche materna. Zaditen colirio puede usarse durante la lactancia.

### Fertilidad

No se dispone de datos sobre el efecto del ketotifeno fumarato sobre la fertilidad en humanos.

### **Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas**

Después de la instilación, puede aparecer visión borrosa transitoria o somnolencia que puede afectar a la capacidad para conducir o utilizar máquinas. Si aparecen estos efectos, el paciente debe esperar hasta que la visión sea nítida antes de conducir o utilizar máquinas.

### **Reacciones adversas**

Las reacciones adversas se clasifican según su frecuencia usando el siguiente criterio: muy frecuentes ( $\geq 1/10$ ); frecuentes ( $\geq 1/100$  a  $< 1/10$ ); poco frecuentes ( $\geq 1/1.000$  a  $< 1/100$ ); raras ( $\geq 1/10.000$  a  $< 1/1.000$ ); muy raras ( $< 1/10.000$ ), frecuencia no conocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles).

#### Trastornos del sistema inmunológico

Poco frecuentes: Hipersensibilidad

#### Trastornos del sistema nervioso

Poco frecuentes: Cefalea

#### Trastornos oculares

Frecuentes: Irritación ocular, dolor ocular, queratitis punctata, erosión punctata del epitelio corneal.

Poco frecuentes: Visión borrosa (durante la instilación), sequedad ocular, alteración palpebral, conjuntivitis, fotofobia, hemorragia conjuntival.

#### Trastornos gastrointestinales

Poco frecuentes: Sequedad de boca

#### Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo

Poco frecuentes: Erupción cutánea, eczema, urticaria

#### Trastornos generales y alteraciones en el lugar de administración

Poco frecuentes: Somnolencia

Reacciones adversas observadas a partir de la experiencia post-comercialización (Frecuencia desconocida): También se han observado los siguientes acontecimientos post-comercialización: reacciones de hipersensibilidad incluyendo reacciones alérgicas de carácter local (principalmente dermatitis de contacto, hinchazón ocular, prurito y edema palpebral), reacciones alérgicas sistémicas incluyendo hinchazón/edema facial (en algunos casos asociado a dermatitis de contacto) y exacerbación de una condición alérgica preexistente como asma y eczema.

#### Notificación de sospechas de reacciones adversas:

Es importante notificar las sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano: [https:// www.notificaRAM.es](https://www.notificaRAM.es)

### **Sobredosis**

No se conocen casos de sobredosis.

La ingestión oral del contenido de una unidad unidosis sería equivalente a 0,1 mg de ketotifeno, que supone el 5% de una dosis diaria recomendada por vía oral en un niño de 3 años. Los

resultados clínicos no han demostrado signos o síntomas graves después de la ingestión de una dosis de hasta 20 mg de ketotifeno.

### **DATOS FARMACÉUTICOS**

#### **Lista de excipientes**

Glicerol (E422)

Hidróxido de sodio (E524)

Agua para preparaciones inyectables.

#### **Incompatibilidades**

Ninguna.

#### **Periodo de validez**

En el/la blíster/bolsa sin abrir: 2 años.

Blíster/Bolsa abierto/a: 28 días.

El envase unidosis conservado sin blíster/bolsa en el envase externo: 3 meses.

Utilizar inmediatamente después de abrir el envase unidosis.

#### **Precauciones especiales de conservación**

No conservar a temperatura superior a 25°C.

#### **Naturaleza y contenido del envase**

El recipiente es un envase unidosis de PEBD transparente. Cada bloque de 5 envases unidosis está acondicionado en un blíster compuesto por una base de PVC, aluminio y poliamida y sellado con una cubierta de hoja de aluminio y una capa de papel o en una bolsa compuesta de polietileno, aluminio y poliéster. Estuches de cartón de 5, 10, 20, 30, 50 y 60 envases unidosis.

Puede que solamente estén comercializados algunos tamaños de envases.

#### **Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones**

Los envases unidosis se deben desechar después de su uso.

#### **TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN**

Laboratoires THEA

12, rue Louis Blériot

63017 Clermont-Ferrand Cedex 2 / Francia

#### **FECHA DE LA REVISIÓN DEL TEXTO**

2/09/2014

#### **CONDICIONES DE DISPENSACIÓN**

MEDICAMENTO SUJETO A PRESCRIPCIÓN MÉDICA. Reembolsable por el Sistema Nacional de Salud.

#### **PRESENTACIÓN Y PRECIO**

Caja con 20 unidosis. **PVP IVA 9,30 €**

INDICADO EN LA CIRUGÍA DE CATARATAS PARA OBTENER MIDRIASIS Y ANESTESIA INTRAOCULAR DURANTE EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

# *fydrane*<sup>®</sup>

Solución inyectable

Tropicamida 0,2 mg/ml, fenilefrina hidrocloruro 3,1 mg/ml, lidocaina hidrocloruro 10 mg/ml



LA NUEVA ERA  
DE LA MIDRIASIS  
EN CIRUGÍA  
DE CATARATAS



CN: 707751.0

KAM-510-0418

Thea

